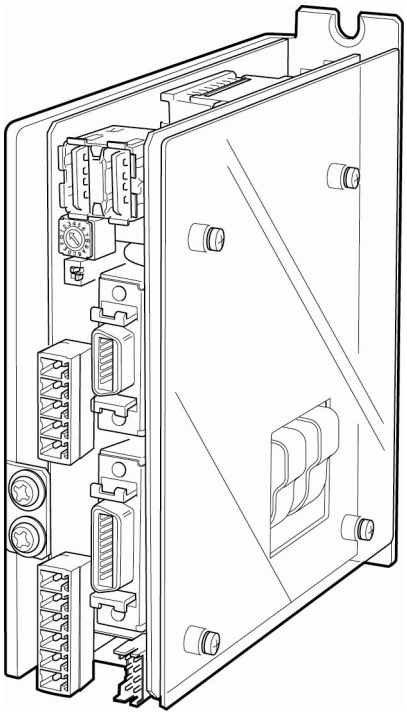
HarmonicDrive®

DC24V 電源用
AC サーボドライバ

HA-680ML シリーズ 技術資料

(FHA-8C, 11C, 14C/RSF-3C, 5B, 8B, 11B, 14B 対応)



本技術資料は、以下のソフトウェアバージョンに対応しています。
Ver 1.x

ISO14001
（穂高工場）
ISO9001

はじめに

このたびは、DC24V 電源用 AC サーボドライバ HA-680ML シリーズをご採用いただき誠にありがとうございます。
本製品の取り扱いや使用方法を誤りますと、思わぬ事故を起こし、さらに製品の寿命を短くすることがあります。長期にわたり安全にご使用いただくために、本書をよくお読みの上、正しくご使用ください。
本書に記載されている内容は、予告なく変更することがありますので、ご了承ください。
本書は大切に保管してください。
本書は必ず最終ユーザー様へお渡しください。

安全にお使いいただくために

本ドライバを安全に正しくお使いいただくために、ご使用前に必ず「安全にお使いいただくために」と本文を熟読し、内容を十分理解してから使用してください。

表示の説明

ここに示した注意事項は、安全に関する重大な内容を記載しています。必ずお守りください。

	取り扱いを誤った場合、死亡または重傷を負う可能性が想定される内容を示しています。
	取り扱いを誤った場合、傷害を負う可能性が想定される内容および物的損害の発生が予想される内容を示しています。
注 意	製品が動作不能、誤動作、または性能、機能への悪影響を予防するために、実施または回避すべきことを示しています。

用途の限定

本製品は、次の用途へのご使用は考慮されていません。

・宇宙用機器	・航空機用機器	・原子力用機器	・家庭内で使用する機器、機具
・真空用機器	・自動車用機器	・遊戯用機器	・人体に直接作用する機器
・人の輸送を目的とする機器		・特殊環境用機器	

このような用途でお使いになる場合は、あらかじめ弊社にご相談ください。

本製品を、人命にかかわるような設備及び重大な損失の発生が予測される設備への適用に際しては、破壊によって出力が制御不能になっても、事故にならないよう安全装置を設置してください。

安全上のご注意

アクチュエータをご使用の際に注意していただきたいこと

●設計上の注意

決められた環境でご使用ください。

アクチュエータは屋内使用を対象としています、次の条件を守ってください。

- 周囲温度：0～40℃
- 周囲湿度：20～80%RH（結露しないこと）
- 振動：24.5m/s^2 以下
- 水、油がかからないこと
- 腐食性、爆発性ガスのないこと

取り付けは決められた方法で行ってください。

- アクチュエータ軸と相手機械の心出しを技術資料に基づいて正確に行ってください。
- 心ずれがあると振動や出力軸の破壊につながります。

●ご使用上の注意

コンセントに直接接続しないでください。

- アクチュエータは専用のドライバに接続しないと運転できません。
- 直接商用電源をつなぐことは絶対に避けてください。アクチュエータが壊れ、火災になることがあります。

アクチュエータをたたかないでください。

- アクチュエータはエンコーダが直結されていますので木づちなどでたたかないでください。
- エンコーダが破壊するとアクチュエータが暴走することがあります。

リード線は引っ張らないでください。

- リード線を強く引っ張ると接続部が損傷し、モータが暴走することがあります。

ドライバをご使用の際に注意していただきたいこと

●設計上の注意

決められた環境でご使用ください。

ドライバは熱を発生します。放熱に十分注意して、次の条件でご使用ください

- 取り付け方向は垂直にし、十分空間を設ける
- 0～50℃、90%RH 以下(結露のないこと)
- 振動、衝撃のないこと
- チリ、ほこり、腐食性、爆発性ガスのないこと

ノイズ処理、接地処理を確実に行ってください。

信号線にノイズが乗ると振動や動作不良が起こります。次の条件をお守りください。

- 強電線と弱電線は分離してください。
- 配線は極力短くしてください。
- モータ、ドライバの設置は 1 点接地で D 種接地以上としてください。
- モータ回路に電源入力用フィルタを使用しないでください。

負荷側から回す運転には十分ご注意ください。

- アクチュエータが負荷側から回されながら運転を行うとドライバが壊れるおそれがあります。
  このような使用にあたっては弊社にご相談ください。

漏電ブレーカはインバータ用を使用してください。

漏電ブレーカを使用する場合はインバータ用を使用してください。時延形の使用はできません。

本製品を、人命にかかわるような設備および重大な損失の発生が予測される設備への適用に際しては、破壊によって出力が制御不能になっても、事故にならないよう安全装置を設置してください。

●ご使用上の注意

通電中は配線変更をしないでください。

配線の取り外し、コネクタの抜き差しは必ず電源を切ってから行ってください。感電や暴走の危険があります。

電源オフ後 5 分間は、端子部に触れないでください。

- 電源を切っても内部に電気がたまっています。感電防止のため、点検作業は電源オフ後、5 分以上たってから行ってください。
- 設置にあたっては、内部の電気部品に簡単にさわれない構造としてください。

電源は DC24V 以外、入力しないでください。

- ドライバが破損・焼損する恐れがあります。

耐電圧試験は行わないでください。

・ メガーテストおよび耐圧試験は行わないでください。ドライバの制御回路を破壊します。
　このような使用にあたっては弊社にご相談ください。

電源のオン/オフでの運転はできません。

・ 電源のオン/オフを頻繁に行うと内部回路素子の劣化を招きます。
・ アクチュエータの運転/停止は、指令信号で行ってください。

廃棄について

産業廃棄物として処理してください。

目次

安全にお使いいただくために....1
表示の説明....1
用途の限定....1
安全上のご注意....2
目次....5
関連技術資料....10

第 1 章　ドライバの概要

1-1　主な特徴....1-1
1-2　ドライバの型式....1-2
別売品....1-3
1-3　アクチュエータとの組み合わせ....1-4
1-4　ドライバの定格と仕様....1-5
1-5　ドライバの外形寸法....1-6
1-6　各部の名称と機能....1-7
1-7　コネクタピン配置....1-8
1-8　入出力信号の概要....1-10
1-9　LED表示....1-11
1-10　保護機能の概要....1-12
1-11　保護機能....1-13

第 2 章　入出力信号

2-1　入出力信号のピン番号と名称....2-1
入出力信号のピン番号と名称....2-1
入出力信号コネクタCN2 の型式....2-1
2-2　入力信号の接続....2-2
2-3　入出力信号の機能....2-4
CN2-1 正転禁止：FWD-IH （入力信号）....2-4
CN2-2 逆転禁止：REV-IH （入力信号）....2-4
CN2-3 原点信号：ORG（入力信号）....2-4
CN2-4 ラッチ入力 1 : LATCH1（入力信号）....2-5
CN2-5 ラッチ入力 2 : LATCH2（入力信号）....2-5
CN2-6 入力信号コモン：IN-COM（入力信号）....2-5

CN2-7 運転準備完了：READY （出力信号） 2-5
CN2-8 原点復帰完了:ORG-END（出力信号） 2-6
CN2-9 動作完了: FINISH （出力信号） 2-6
CN2-10 アラーム: ALARM （出力信号） 2-6
CN2-11 出力信号コモン: OUT-COM （出力信号） 2-7
CN2-12 エンコーダＡ＋相出力信号(LD): A＋（出力信号） 2-7
CN2-13 エンコーダＡ－相出力信号(LD): A－（出力信号） 2-7
CN2-14 エンコーダＢ＋相出力信号(LD): B＋（出力信号） 2-7
CN2-15 エンコーダＢ－相出力信号(LD): B－（出力信号） 2-7
CN2-16 エンコーダＺ＋相出力信号(LD): Z＋（出力信号） 2-7
CN2-17 エンコーダＺ－相出力信号(LD): Z－（出力信号） 2-7
CN2-18 エンコーダモニタグランド：MON-GND（出力信号） 2-7
2-4 接続例 2-8

第 3 章　ドライバの設置

3-1 品物の確認 3-1
確認の手順 3-1
3-2 ドライバ取扱上の注意 3-3
3-3 設置場所と設置工事 3-4
設置場所の環境条件 3-4
設置にあたっての注意事項 3-5
設置作業 3-6
3-4 ノイズ対策 3-7
システム機器の接地処理 3-7
ノイズフィルタの設置 3-8
その他の配線上の注意 3-9
3-5 電源の接続 3-10
ケーブルの許容サイズ 3-10
電源の導入 3-11
接地線の接続 3-12
モータケーブルの接続 3-13
3-6 回生吸収用外付け抵抗・コンデンサの接続 3-14
3-7 エンコーダケーブル・入出力信号ケーブルの接続 3-16
エンコーダケーブル・入出力信号ケーブルの準備 3-16
エンコーダ用コネクタ（CN1）のピン配列 3-16
入出力信号用コネクタ（CN2）のピン配列 3-17
エンコーダケーブル・入出力信号ケーブルの接続 3-18
EIA-232 （RS-232C）ケーブル仕様(CN3) 3-18
MECHATROLINKケーブル仕様 3-18
3-8 電源投入・遮断シーケンス 3-19
電源投入・遮断の頻度 3-19
電源投入・遮断シーケンス 3-19

第 4 章　MECHATROLINK通信機能

4-1　通信仕様 4-1
4-2　システム構成 4-2
4-3　通信設定 4-3
4-4　メインコマンド 4-4
メインコマンド一覧 4-4
メインコマンド詳細 4-5
安川電機MPシリーズと組み合わせた場合の原点復帰について 4-28
4-5　サブコマンド 4-30
サブコマンド一覧 4-30
サブコマンド詳細 4-30
4-6　コマンドデータフィールド 4-34
ラッチ信号選択：LT-SGN 4-34
オプション：OPTION 4-34
ステータス（STATUS） 4-35
モニタ選択（SEL_MON1/2/3/4）モニタ情報MONITOR1/2/3/4） 4-36
IOモニタ（IO_MON） 4-37
サブステータス（SUBSTATUS） 4-37

第 5 章　通信ソフトウェア

5-1　パソコン通信ソフトウェアの概要 5-1
PSF-520 の概要 5-1

第 6 章　運転・操作

6-1　試運転 6-1
アクチュエータの単独運転 6-2
試運転の手順 6-2
パラメータの設定 6-3
試運転の終了 6-3

第 7 章　パラメータ設定

7-1　パラメーター覧 7-1
7-2　パラメータの機能 7-3
00：位置ループゲイン 7-3
01：速度ループ比例ゲイン 7-3
02：速度ループ積分ゲイン 7-4
03：速度ループ微分ゲイン 7-4
04：速度フィードフォワード係数 7-5
05：加速度フィードフォワード係数 7-5
06：トルクコマンドフィルタ 7-5

07：速度ステップ補正 7-6
08：トルクステップ補正 7-6
09：ステップ補正切り替え範囲 7-6
10：システム予約 7-7
11：システム予約 7-7
12：システム予約 7-7
13：入力ピン論理設定（設定変更後に電源再投入が必要） 7-7
14：出力ピン論理設定（設定変更後に電源再投入が必要） 7-7
15：制御入力フィルタ時定数 7-8
16：システム予約 7-8
17：正転電流制限（設定変更後に電源再投入が必要） 7-8
18：逆転電流制限（設定変更後に電源再投入が必要） 7-8
19：回生ブレーキON/OFF 7-9
20：回転方向指令（設定変更後に電源再投入が必要） 7-9
21：許容位置偏差 7-10
22：位置決め完了範囲 7-10
23：指令パルス入力係数-分子（設定変更後に電源再投入が必要） 7-11
24：指令パルス入力係数-分母（設定変更後に電源再投入が必要） 7-11
25：システム予約 7-12
26：システム予約 7-12
27：サーボON時偏差クリア 7-12
28：角度補正 7-12
29：位置決め時自動ゲイン設定 7-13
30：システム予約 7-13
31：システム予約 7-13
32：システム予約 7-13
33：加速時定数 7-13
34：減速時定数 7-13
35：システム予約 7-14
36：システム予約 7-14
37：システム予約 7-14
38：システム予約 7-14
39：外部位置決め最終距離 7-14
40：システム予約 7-14
41：正転ソフトリミット 7-14
42：システム予約 7-14
43：逆転ソフトリミット 7-15
44：システム予約 7-15
45：原点復帰方向 7-15
46：原点位置範囲 7-15
47：原点復帰アプローチ速度 7-16
48：原点復帰加減速時間 7-16
49：仮想原点 7-16
7-3　出荷時パラメーター覧 7-17

第 8 章　故障診断とその処置

8-1　アラームとその処置 8-1
過負荷　（アラームクリア：可能） 8-3
偏差過大　（アラームクリア：可能） 8-5
エンコーダ断線検出　（アラームクリア：不可能） 8-6
エンコーダ受信異常（アラームクリア：不可能） 8-6
UVW異常（アラームクリア：不可能） 8-7
回生異常　（アラームクリア：不可能） 8-7
動作温度異常（アラームクリア：不可能） 8-8
システム異常（アラームクリア：不可能） 8-8
過電流　（アラームクリア：不可能） 8-9
負荷短絡　（アラームクリア：不可能） 8-10
メモリ異常（EEPROM）　（アラームクリア：不可能） 8-11
過速度　（アラームクリア：不可能） 8-11

第 9 章　別売品

9-1　中継ケーブル 9-1
中継ケーブル 1　FHA-C mini DC24Vタイプ 9-1
中継ケーブル 2　RSF supermini シリーズ 9-1
中継ケーブル 3　RSF-B miniシリーズ（RSF-8B、11B、14B） 9-2
9-2　接続用コネクタ 9-3
9-3　通信ケーブル 9-4
9-4　専用通信ソフトウェア PSF-520 9-5

関連技術資料

関連する技術資料については、下表に示すものがあります。必要に応じてご確認ください。

資料名称	内容
AC サーボアクチュエータ FHA-Cmini シリーズ技術資料	FHA-8C から FHA-14C の仕様、特性を説明しています。
AC サーボアクチュエータ RSFsupermini シリーズ 技術資料	RSF-3C、RSF-5B の仕様、特性を説明しています。
AC サーボアクチュエータ RSF-Bmini シリーズ技術資料	RSF-8B から RSF-14B の仕様、特性を説明しています。

第1章

ドライバの概要

ここでは、ドライバの特長や機能、仕様について説明します。

1-1　主な特徴……1-1
1-2　ドライバの型式……1-2
1-3　アクチュエータとの組み合わせ……1-4
1-4　ドライバの定格と仕様……1-5
1-5　ドライバの外形寸法……1-6
1-6　各部の名称と機能……1-7
1-7　コネクタピン配置……1-8
1-8　入出力信号の概要……1-10
1-9　LED表示……1-11
1-10　保護機能の概要……1-12
1-11　保護機能……1-13

1-1 主な特徴

DC24V 電源用 AC サーボドライバ HA-680ML は、超薄型・精密制御用減速機ハーモニックドライブ®と偏平化した AC サーボモータを組み合わせた超薄型･中空軸構造アクチュエータ FHA-C mini 24V タイプ､超小型ハーモニックドライブ®と超小型 AC サーボモータを組み合わせた超小型 AC サーボアクチュエータ RSFsupermini シリーズ、RSF-B シリーズを駆動する MECHATROLINK 対応の専用ドライバです。
HA-680ML ドライバは、FHA-C mini 24V タイプ、RSF supermini シリーズ、RSF-B シリーズの特徴を最大限発揮できるように多くの特徴を備えています。

小型コンパクト設計

MECHATROLINK 通信機能を搭載しながら､弊社の DC24V 入力標準ドライバと同じ厚さを実現しております。質量も 260g と超軽量設計ですので、装置の小型化、省スペースにお役に立てます。

充実した機能

MECHATROLINKⅡに対応しており､MECHATROLINK 協会で推奨しているコマンドにも対応しています。

パソコンによる簡単な機能設定

パソコンと EIA232 通信により、パラメータは専用通信ソフト“PSF-520”で、容易に設定、変更ができます。

豊富な運転状態表示

専用通信ソフト“PSF-520”で入出力信号、回転速度、偏差などのモニタができます。
また、過去 8 回までの「アラーム履歴」を表示できるので、異常時の診断も簡単です。

主回路電源と制御回路電源が分離

制御回路用電源が主回路電源と分離しているので、異常時に安全な診断作業が行えます。

機械システムに適合した電子ギア

「電子ギア」機能により、負荷機械の減速比・送り機構の単位にサーボシステムの送りピッチを合わせることができます。

回生回路を標準装備

回生回路を標準装備しているので､慣性モーメントの大きなアプリケーションでも回生を気にすることなく、ご使用できます。

1-2 ドライバの型式

HA-680ML ドライバの型式名と記号の見方は次の通りです。
お使いになるアクチュエータによって型式が異なりますので、注意してください。

HA-680ML-□□-24-S●●●

- AC サーボ HA シリーズ
- 680 シリーズ
- MECHATROLINIK 対応

無記入	ｵｰﾌﾟﾝﾈｯﾄﾜｰｸ対応無し
CL	CC-Link 対応
ML	MECHATROLINK 対応

- 定格電流

4	4A
6	6A

- 適用エンコーダ

無記入	FHA-C mini 24V タイプ向け (FHA-8C,11C,14C)
B	RSF supermini シリーズ向け (RSF-3C,5B)
	RSF-B シリーズ向け (RSF-8B,11B,14B)

- 電源電圧

24	DC24V

- 調整機種管理 No.

調整機種管理 No. と適用アクチュエーター一覧

調整機種管理 No.	ドライバ	調整機種	アクチュエータコード
S000	HA-680ML-4-24	FHA-8C-30-E200-CE	6254
S001		FHA-8C-50-E200-CE	6255
S002		FHA-8C-100-E200-CE	6256
S003		FHA-11C-30-E200-CE	6454
S004		FHA-11C-50-E200-CE	6455
S005		FHA-11C-100-E200-CE	6456
S006	HA-680ML-6-24	FHA-14C-30-E200-CE	6654
S007		FHA-14C-50-E200-CE	6655
S008		FHA-14C-100-E200-CE	6656
S018	HA-680ML-4B-24	RSF-3C-30-E020-C	7809
S019		RSF-3C -50-E020-C	7819
S020		RSF-3C -100-E020-C	7829
S012	HA-680ML-4B-24	RSF-5B-30-E050-C	7739
S013		RSF-5B -50-E050-C	7749
S014		RSF-5B -100-E050-C	7759
S015		RSF-5B -30-E050-BC	7769
S016		RSF-5B -50-E050-BC	7779
S017		RSF-5B -100-E050-BC	7789

調整機種管理 No.	ドライバ	調整機種	アクチュエータコード
S021	HA-680ML-4B-24	RSF-8B-30-F100-24B-C	7001
S022		RSF-8B-50-F100-24B-C	7011
S023		RSF-8B-100-F100-24B-C	7021
S024	HA-680ML-6B-24	RSF-11B-30-F100-24B-C	7031
S025		RSF-11B-50-F100-24B-C	7041
S026		RSF-11B-100-F100-24B-C	7051
S027		RSF-14B-30-F100-24B-C	7061
S028		RSF-14B-50-F100-24B-C	7071
S029		RSF-14B-100-F100-24B-C	7081

別売品

- **中継ケーブル：FHA-Cmini24V タイプ向け**

	HA-680 用
モータ用	EWC-MB＊＊-A06-TN2
エンコーダ用	EWC-E＊＊-JST09-3M14

＊＊ ケーブル長を示す；03：3m，05：5m，10：10m （3 種類の長さから選定してください）

- **中継ケーブル：RSF supermini シリーズ向け**

※アクチュエータとドライバとの接続には必要です。

	HA-680 用
モータ用	EWA-M＊＊-JST04-TN2
エンコーダ用	EWA-E＊＊-M09-3M14

＊＊ ケーブル長を示す；03：3m，05：5m，10：10m （3 種類の長さから選定してください）

- **中継ケーブル：RSF-B mini シリーズ向け**

※アクチュエータとドライバとの接続には必要です。

	HA-680 用
モータ用	EWC-MB＊＊-A06-TN2
エンコーダ＋磁極センサ用	EWB-F＊＊-M0809-3M14

＊＊ ケーブル長を示す；03：3m，05：5m，10：10m （3 種類の長さから選定してください）

- **コネクタ: CNK-HA68ML-S1/CNK-HA68ML-S2**
- **通信ケーブル**
  EIA-232 用：HDM－RS232C（ケーブル長 1.5m）
- **専用通信ソフトウエア（無償提供）**
  HA-680 パラメータの設定・変更は全てこの専用通信ソフトウエア PSF-520 で行います。
  専用通信ソフトウエア PSF-520 は、弊社ホームページ[http://www.hds.co.jp/]よりダウンロード可能です。ダウンロードできる環境がない場合は、弊社営業所にご請求ください。

1-3 アクチュエータとの組み合わせ

HA-680ML ドライバは、定格出力電流と電源電圧に応じ、次の機種を準備しています。アクチュエータとの組み合わせは次の通りです。

型式	アクチュエータ型式
HA-680ML-4-24-S000	FHA-8C-30-E200-CE
HA-680ML-4-24-S001	FHA-8C-50-E200-CE
HA-680ML-4-24-S002	FHA-8C-100-E200-CE
HA-680ML-4-24-S005	FHA-11C-30-E200-CE
HA-680ML-4-24-S004	FHA-11C-50-E200-CE
HA-680ML-4-24-S005	FHA-11C-100-E200-CE
HA-680ML-6-24-S006	FHA-14C-30-E200-CE
HA-680ML-6-24-S007	FHA-14C-50-E200-CE
HA-680ML-6-24-S008	FHA-14C-100-E200-CE

型式	アクチュエータ型式
HA-680ML-4B-24-S018	RSF-3C-30-E020-C
HA-680ML-4B-24-S019	RSF-3C -50-E020-C
HA-680ML-4B-24-S020	RSF-3C -100-E020-C
HA-680ML-4B-24-S012	RSF-5B-30-E020-C
HA-680ML-4B-24-S013	RSF-5B -50-E020-C
HA-680ML-4B-24-S014	RSF-5B -100-E020-C
HA-680ML-4B-24-S015	RSF-5B -30-E020-BC
HA-680ML-4B-24-S016	RSF-5B -50-E020-BC
HA-680ML-4B-24-S017	RSF-5B -100-E020-BC

型式	アクチュエータ型式
HA-680ML-4B-24-S021	RSF-8B-30-F100-24B-C
HA-680ML-4B-24-S022	RSF-8B-50-F100-24B-C
HA-680ML-4B-24-S023	RSF-8B-100-F100-24B-C
HA-680ML-6B-24-S024	RSF-11B-30-F100-24B-C
HA-680ML-6B-24-S025	RSF-11B-50-F100-24B-C
HA-680ML-6B-24-S026	RSF-11B-100-F100-24B-C
HA-680ML-6B-24-S027	RSF-14B-30-F100-24B-C
HA-680ML-6B-24-S028	RSF-14B-50-F100-24B-C
HA-680ML-6B-24-S029	RSF-14B-100-F100-24B-C

1-4 ドライバの定格と仕様

項目＼ドライバ型式		HA-680ML-4 -24-S***		HA-680ML-6 -24-S***	HA-680ML-4B-24-S***			HA-680ML-6B -24-S***	
組み合わせアクチュエータ		FHA-8C	FHA-11C	FHA-14C	RSF-3C	RSF-5B	RSF-8B	RSF-11B	RSF-14B
許容連続電流 (Arms) *2		1.8	3.9	6.0	0.65	2.0	2.0	5.0	4.9
瞬時最大電流 (Arms) *2		3.4	8.4	16.5	1.2	3.9	3.9	15.8	17.2
供給電圧	制御回路電源(CP)	DC24V(20～28V)							
	主回路電源(MP)	DC24V(20～28V)							
制御方式		正弦波 PWM 方式　スイッチング周波数 12.5kHz							
エンコーダ		4 本線仕様　シリアル伝送方式 ラインドライバ入力			14 本線仕様 ラインドライバ入力		8 本線仕様 ラインドライバ入力		
磁極センサ		————			————		8 本線仕様 ラインドライバ入力		
入力／出力信号		DI：5 点（フォトカプラによる絶縁）　DO：4 点（フォトカプラによる絶縁）							
エンコーダモニタ		A,B,Z 相ラインドライバ出力							
表示		ドライバ状態モニタ：LED2 点（緑：1 点　赤：1 点）パワーオン、サーボオン、アラーム MECHATROLINK 部：LED3 点（緑:2 点　赤：1 点）　通信エラー、データ送信中／受信中							
保護機能		過負荷、偏差過大、エンコーダ断線検出、エンコーダ受信異常、UVW 異常、回生異常、動作温度異常、システム異常、過電流、負荷短絡、メモリ異常、過速度							
コネクタ		I/O　：3M ハーフピッチ 20 ピン エンコーダ　：3M ハーフピッチ 14 ピン RS-232C　：小型タイプ 8 ピン MECHATROLINK　：USB タイプコネクタ（MECHATROLINK 指定）							
回生吸収回路		内蔵（外付けコンデンサ・抵抗取付け端子付き）　内蔵抵抗はヒューズ付き							
構造		セミカバータイプ（アルミのベース、プラスチックのカバー付き）							
取り付け方法		ベースマウント (壁面取り付け)							
質量		260g							
周囲条件		使用温度：0～50℃　保存温度：-20～85℃ 使用湿度／保存湿度：95%RH 以下（結露しないこと） 振動、衝撃のないこと 粉塵、金属粉、腐食性ガス、引火性のガス、オイルミスト等のないこと 水・油のかからないこと 屋内使用、直射日光が当たらないこと							

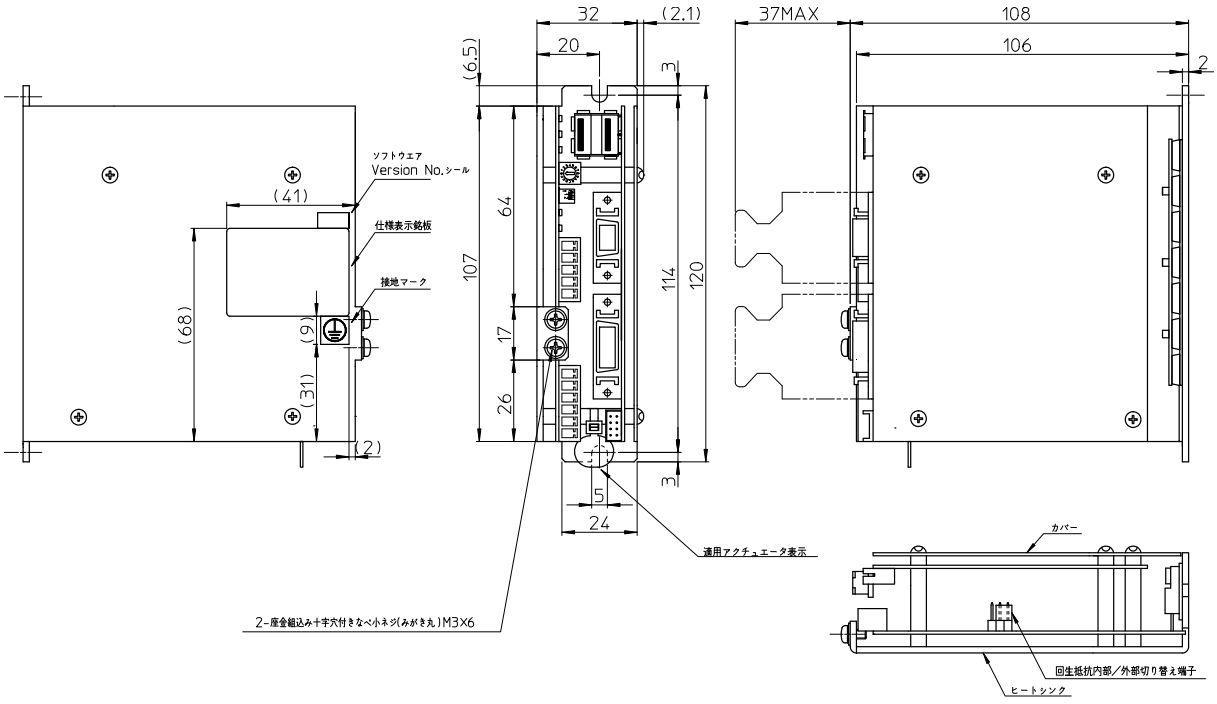
*1： 本ドライバは組み合わせるアクチュエータに対応してパラメータ設定を行います。設定されているアクチュエータ以外でのご使用はできません。

*2： アクチュエータとの組み合わせによって、この値は制限を受けます。

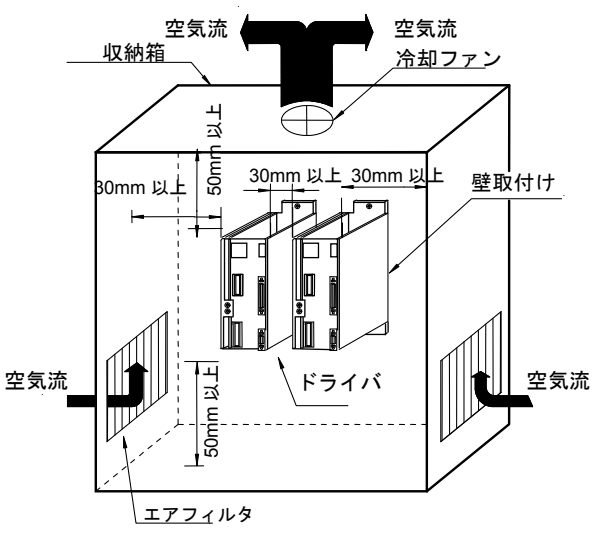
1-5 ドライバの外形寸法

下図は HA-680ML ドライバの外形寸法図です。

単位： mm
質量：260g



HA-680ML ドライバを収納箱内に設置する場合、下図のように冷却用のスペースを充分確保してください。



1-6 各部の名称と機能

LED 表示部 2

MECHATROLINK 回線の状態表示 LED です。

局アドレス設定スイッチ

MECHATROLINK のステーションアドレスを設定します。

転送バイト切替

MECHATROLINK のデータ転送バイトの切り替えを行ないます。

LED 表示部 1

HA-680ML ドライバの運転状況を緑と赤の LED により表示します。

TB2：供給電源接続用端子

供給電源用端子です。制御回路電源用と主回路電源用に分かれています。

アース用接続端子

接地(アース)するための端子です。感電事故を防ぐため必ず接地(アース)線をここに接続してください。

TB1：アクチュエータ、外部回生抵抗接続用端子

アクチュエータのリード線、外部回生抵抗を接続します。

CN4：MECHATROLINK 通信コネクタ

MECHATROLINK 通信用コネクタです。必ず MECHATROLINK 協会指定のケーブルを使用してください。
市販の USB ケーブルは絶対に使用しないでください。
詳細は、MECHATROLINK 協会ホームページ［http://www.mechatrolink.org/］をご参照願います。

CN1：エンコーダコネクタ

アクチュエータの位置検出用エンコーダケーブルを接続します。

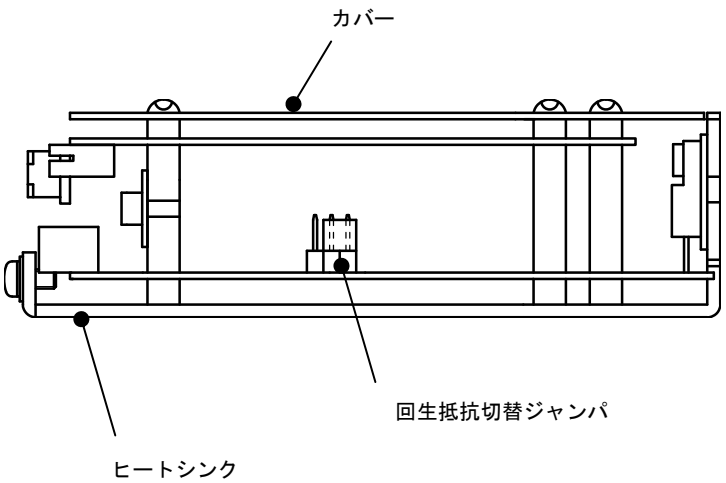
CN2：I/O コネクタ

上位コントローラとやり取りを行なう場合のコネクタです。

CN3：シリアルポートコネクタ 1

PSF-520 との接続用コネクタです。出力電流のモニタ、各種パラメータの設定に使用します。
パソコンとの接続には専用通信ケーブル“HDM-RS232C”と、各種パラメータの設定には専用通信ソフト“PSF-520”が必要です。

適用アクチュエータ表示タグ



1-7 コネクタピン配置

TB2:供給電源接続用端子

ピン番号	信号名	説明	
1	CP+	制御回路電源+（DC+24V）	詳細は、「3-5　電源の接続」を参照ください。
2	CP-	制御回路電源-（0V）	
3	MP+	主回路電源+（DC+24V）	
4	MP-	主回路電源-（0V）	
5	NC	接続しないでください。	

TB1:アクチュエータ接続用端子

ピン番号	信号名	説明	
1	VM	外部コンデンサ接続端子	詳細は、「3-6　回生吸収用外付け抵抗・コンデンサの接続」を参照ください。
2	R	外部回生抵抗接続端子	
3	GND	外部コンデンサ、回生抵抗接続端子	
4	U	アクチュエータ U 側接続端子	詳細は、「モータケーブルの接続」（P3-13）項を参照ください。
5	V	アクチュエータ V 側接続端子	
6	W	アクチュエータ W 側接続端子	

CN1:エンコーダコネクタ

(1) FHA-C mini DC24V タイプアクチュエータ

ピン番号	信号名	説明
1	Vcc	エンコーダへ供給する+5V 電源でサーボアンプ内部から供給します。
2	NC	接続しないでください。
3		
4		
5	SD+	エンコーダデータ入力端子＋（LD）
6	NC	接続しないでください。
7	SD-	エンコーダデータ入力端子－（LD）
8	GND	エンコーダへ供給する+5V 電源のコモン端子です。
9	NC	接続しないでください。
10		
11		
12		
13		
14		

(2) RSF supermini シリーズアクチュエータ

ピン番号	信号名	説明
1	Vcc	エンコーダへ供給する+5V 電源でサーボアンプ内部から供給します。
2	B+	B 相信号入力+(LD)
3	Z+	Z 相信号入力+(LD)
4	B-	B 相信号入力-(LD)
5	A+	A 相信号入力+(LD)
6	Z-	Z 相信号入力-(LD)
7	A-	A 相信号入力-(LD)
8	GND	エンコーダへ供給する+5V 電源のコモン端子です。
9	U+	U 相信号入力+(LD)
10	U-	U 相信号入力-(LD)
11	V+	V 相信号入力+(LD)
12	V-	V 相信号入力-(LD)
13	W+	W 相信号入力+(LD)
14	W-	W 相信号入力-(LD)

*1： LD：ラインドライバ

(3) RSF-B mini シリーズアクチュエータ用

ピン番号	信号名	説明
1	Vcc	エンコーダおよび磁極センサへ供給する+5V 電源で サーボアンプ内部から供給します。
2	B+	B 相信号入力+(LD)
3	Z+	Z 相信号入力+(LD)
4	B-	B 相信号入力-(LD)
5	A+	A 相信号入力+(LD)
6	Z-	Z 相信号入力-(LD)
7	A-	A 相信号入力-(LD)
8	GND	エンコーダおよび磁極センサへ供給する+5V 電源のコモン端子です。
9	U+	U 相信号入力+(LD)
10	U-	U 相信号入力-(LD)
11	V+	V 相信号入力+(LD)
12	V-	V 相信号入力-(LD)
13	W+	W 相信号入力+(LD)
14	W-	W 相信号入力-(LD)

*1： LD：ラインドライバ

CN3:シリアルポートコネクタ 1 （パラメータ設定、波形モニタなど）

ピン番号	信号名	説明
1	FG	フレームグランド
2	RXD	送信データ
3	TXD	受信データ
4	DTR	データ端末レディ
5	GND	シグナルグランド
6	DSR	データセットレディ
7	NC	接続しないでください。
8	NC	接続しないでください。

（専用通信ケーブル“HDM-RS232C”が必要です）

CN4:MECHATROLINK コネクタ

ピン番号	信号名	説明
A1	—	—
A2	SRD-	MECHATROLINK のデータラインの-です。
A3	SRD+	MECHATROLINK のデータラインの+です。
A4	SLD	MECHATROLINK データラインの GND です。
B1	—	—
B2	SRD-	MECHATROLINK のデータラインの-です。
B3	SRD+	MECHATROLINK のデータラインの+です。
B4	SLD	MECHATROLINK データラインの GND です。

1-8 入出力信号の概要

CN2 コネクタは、上位制御装置との制御信号の入出力を行います。コネクタは 20 ピンでピンは次表のように割り付けられています。

ピン番号	信　号	略号	入力 出力
1	正転禁止	FWD-IH	入力
2	逆転禁止	REV-IH	入力
3	原点信号	ORG	入力
4	ラッチ入力１	LATCH1	入力
5	ラッチ入力２	LATCH2	入力
6	入力信号コモン	IN-COM	—
7	運転準備完了	READY	出力
8	原点復帰完了	ORG-END	出力
9	動作完了	FINISH	出力
10	アラーム	ALARM	出力
11	出力信号コモン	OUT-COM	—
12	エンコーダＡ＋相出力信号(LD)	A+	出力
13	エンコーダＡ－相出力信号(LD)	A-	出力
14	エンコーダＢ＋相出力信号(LD)	B+	出力
15	エンコーダＢ－相出力信号(LD)	B-	出力
16	エンコーダＺ＋相出力信号(LD)	Z+	出力
17	エンコーダＺ－相出力信号(LD)	Z-	出力
18	エンコーダモニタグランド	MON-GND	—
19	—	—	—
20	—	—	—

注　意

信号欄が「－」のピンには外部接続しないでください。
内部回路が接続されているため、接続すると故障する恐れがあります。

1-9 LED 表示

LED 表示 1

HA-680ML ドライバの状態を 2 つの LED により表示します。

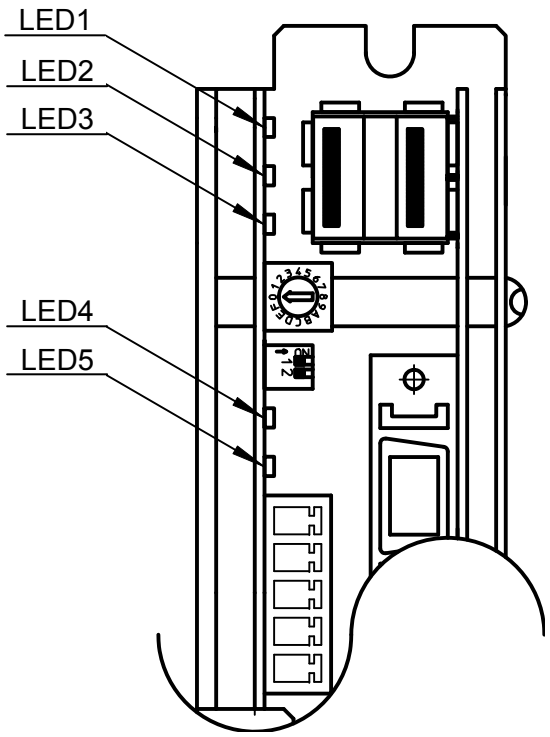
状　態	LED4	LED5	備　考
制御電源 ON	消灯	点灯	
接続アクチュエータとドライバ設定アクチュエータが異なる	消灯	点滅	
サーボオン	点灯	点灯	
アラーム(*1)	点滅	点灯	アラーム内容により点滅回数は異なります 1-10項参照
CPU エラー	点滅	点滅	LED4 と LED5 が、交互に点滅を行います

*1：複数のアラームが発生した場合は、最新のアラームのみ表示されます。

LED 表示 2

MECHATROLINK の回線状態を 3 つの LED により表示します。

状　態 LED	備　考
RXMON (LED3)	点灯：MECHATROLINK 回線からデータを受信している
TXMON (LED2)	点灯：MECHATROLINK 回線にデータを送信している
ERR　(LED1)	点灯：MECHATROLINK 回線に異常が発生している



1-10 保護機能の概要

HA-680ML ドライバは各種の保護機能を備えており、システムに異常が生じたときに、直ちにサーボ回路がオフとなり、CN2 信号出力にアラームを出力します。
これらの保護機能が作動した場合には、アクチュエータ駆動を停止し（モータはサーボオフとなる）、表示用 LED が 0.5s 間隔で点滅します。
（緑点灯、赤点滅：アラーム内容により点滅回数は異なります。下記参照）
複数のアラームが発生した場合は、最新のアラームのみ表示されます。過去 8 回までのアラームを記憶し、MECHATROLINK 通信および専用通信ソフト「PSF-520」にて確認できます。

アラーム名	内　容	LED 点滅回数	アラーム クリア
過負荷	電子サーマルが過負荷状態を検出した	1	可 *1
偏差過大	偏差カウンタの値が、許容位置偏差のパラメータ設定値を超えた	2	可 *1
エンコーダ断線検出	エンコーダ線が断線した	3	不可 *2
エンコーダ受信異常	シリアルエンコーダデータが 10 回連続で受信できなかった	4	不可 *2
	シリアルエンコーダデータが受信できない状態が続き、エンコーダモニタが正常に出力できなくなった	5	
UVW 異常	エンコーダの UVW 信号が全て、同レベルとなった	6	不可 *2
回生異常	主回路電圧検出回路が、過電圧を検出した	7	不可 *2
動作温度異常	HA-680 本体の温度が上がり、温度センサが動作した	8	不可 *2
システム異常	電流検出回路の異常を検出した	9	不可 *2
過電流	電流検出回路が過大な電流を検出した	10	不可 *2
負荷短絡	FET に過大な電流が流れた	11	不可 *2
メモリ異常	EEPROM の、Read/Write を失敗した	12	不可 *2
過速度	モータ軸の速度が最高回転速度＋100r/min を、0.5s 以上超えた	13	不可 *2

*1：MECHATROLINK のメインコマンド「異常･警告クリアコマンド(ALM_CLR:06H)」によりアラームクリアするか、または、主電源及び制御電源回路の電源を遮断し再度電源を立ち上げれば、アラーム解除できます。
*2：MECHATROLINK からのアラーム解除はできません。主電源、制御電源を遮断し、アラーム発生要因を取り除いた後、電源投入シーケンスに従って電源を再投入してください。

アラーム発生時の LED 点滅例を次に示します。

上記例の場合、0.5s 間隔で 4 回点滅なので、「エンコーダ受信異常」となります。

1-11 保護機能

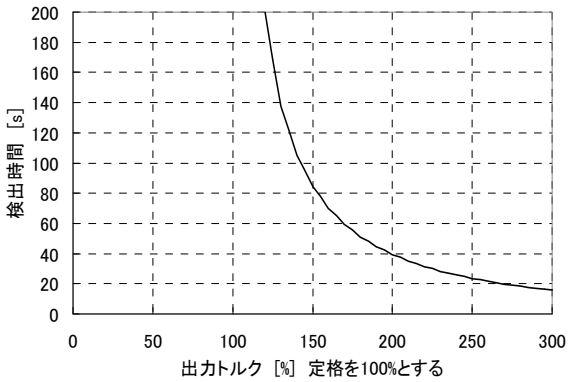
HA-680MLドライバは、以下の保護機能を備え、「1-10 保護機能の概要」(P1-12) のアラーム表示を行います。

過負荷

アクチュエータ電流を常に監視しており、電流とその通電時間が下図のカーブを越えたとき過負荷アラームを発生します。過負荷アラームの発生条件はアクチュエータ毎に異なります。

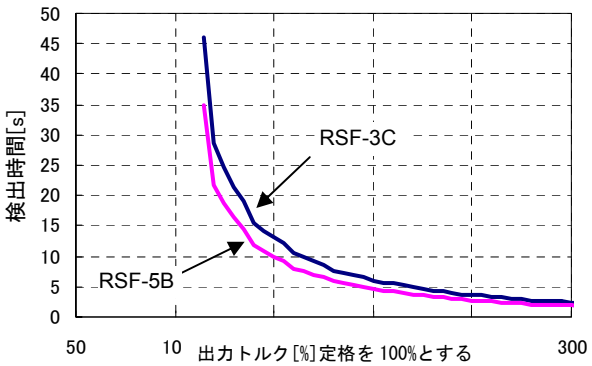
過負荷アラーム発生時間

FHA-C mini 24V タイプ



FHA-C mini 24V タイプの場合
(1) アクチュエータ許容連続電流の 1.25 倍の電流が約 170 秒間流れればアラームが発生します。
(2) アクチュエータ許容連続電流の 3 倍の電流が約 16 秒間流れればアラームが発生します。

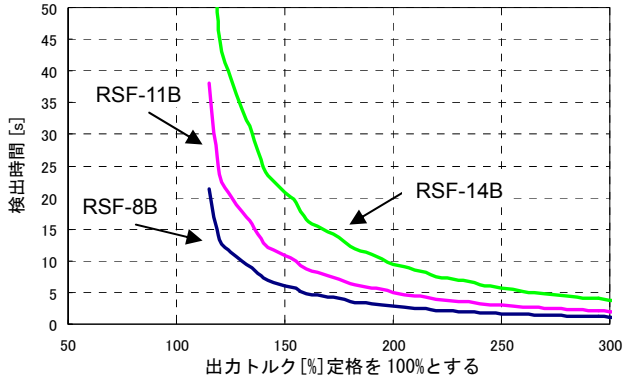
RSF supermini シリーズ



RSF supermini シリーズ(RSF-5B)の場合
(1) アクチュエータ許容連続電流の 1.2 倍の電流が約 35(45)秒間流れればアラームが発生します。
(2) アクチュエータ許容連続電流の 2 倍の電流が約 5(6)秒間流れればアラームが発生します。

( ) 内は RSF-3C の場合

RSF-B mini シリーズ



RSF-8B の場合
(1) アクチュエータ許容連続電流の 1.2 倍以上の電流が約 13 秒間流れればアラームが発生します。 (2) アクチュエータ許容連続電流の 1.5 倍の電流が約 6 秒間流れればアラームが発生します。

RSF-11B の場合
(1) アクチュエータ許容連続電流の 1.2 倍以上の電流が約 23 秒間流れればアラームが発生します。 (2) アクチュエータ許容連続電流の 1.5 倍の電流が約 10 秒間流れればアラームが発生します。

RSF-14B の場合
(1) アクチュエータ許容連続電流の 1.2 倍以上の電流が約 45 秒間流れればアラームが発生します。 (2) アクチュエータ許容連続電流の 2.5 倍の電流が約 5 秒間流れればアラームが発生します。

MECHATROLINK のメインコマンド「異常･警告クリアコマンド(ALM_CLR:06H)」によりアラームクリアするか、または、主電源及び制御電源回路の電源を遮断し再度電源を立ち上げれば、アラーム解除できます。

偏差過大

偏差カウンタの値が、パラメータ設定値（PSF-520　No.21 許容位置偏差）を越えたとき、アラームが発生します。このアラームは MECHATROLINK により「ALM_CLR:06H」を送信してアラーム解除を行なうか、制御回路電源を遮断し再度電源を立ち上げれば、解除できます。

エンコーダ断線検出

エンコーダからの信号が途絶えたとき、アラームが発生します。原因の究明・対策後、制御回路電源を遮断し再度電源を立ち上げれば、解除できます。

エンコーダ受信異常

エンコーダからのデータが正常に受信できない場合に発生します。またエンコーダ信号出力ができなくなった場合にもこのアラームを発生します。

UVW 異常

エンコーダの UVW 相の信号が異常のとき、アラームが発生します。原因の究明・対策後、制御回路電源を遮断し再度電源を立ち上げれば、解除できます。

回生異常

主回路の電圧が 50V を越えたとき、アラームが発生します。負荷の慣性モーメントが大きい場合、アクチュエータの減速時のエネルギにより主回路の電圧が上昇します。制御回路電源を遮断し再度電源を立ち上げれば、解除できます。
また回生吸収回路の回生抵抗にはヒューズを内蔵しています。過度な回生により、回生抵抗の温度が上昇しヒューズが切れた場合は、回生回路が働かなくなり、主回路の電圧が上昇します。制御回路電源を遮断し、再度電源を立ち上げた後の運転により、回生異常がすぐ発生するようであれば、ヒューズが切れている可能性があります。この場合、外付け回生抵抗を接続し、ジャンパ設定を切替えてください。
外付け回生抵抗の接続と、ジャンパ設定の切替えは、「3-6　回生吸収用外付け抵抗・コンデンサの接続」を参照ください。

動作温度異常

HA-680ML 本体の温度が上昇し温度センサが作動したとき、アラームが発生します。原因の究明・対策後、制御回路電源を遮断し再度電源を立ち上げれば、解除できます。

システム異常

モータ電流検出回路の異常を検出したとき、アラームが発生します。原因の究明・対策後、制御回路電源を遮断し再度電源を立ち上げれば、解除できます。

過電流

モータ電流検出回路が過電流を検出したとき、アラームが発生します。原因の究明・対策後、制御回路電源を遮断し再度電源を立ち上げれば、解除できます。

負荷短絡

FET に過大な電流が流れたとき、アラームが発生します。原因の究明・対策後、制御回路電源を遮断し再度電源を立ち上げれば、解除できます。

メモリ異常

ドライバの EEPROM メモリの異常により、Read/Write に失敗したとき、アラームが発生します。制御回路電源を遮断し再度電源を立ち上げれば、解除できますが、再度同じ現象になる場合は、故障と考えられますので、弊社営業所へ連絡してください。

過速度

アクチュエータの回転速度が、モータ軸の最高回転速度+100r/min を 0.5s 以上超えたとき発生します。アラームは、制御回路電源を遮断し再度電源を立ち上げれば、解除できます。

第2章

入出力信号

ここでは、入出力信号の信号条件、信号の機能詳細を説明します。

2-1　入出力信号のピン番号と名称……2-1
2-2　入力信号の接続……2-2
2-3　入出力信号の機能……2-4
2-4　接続例……2-8

2-1 入出力信号のピン番号と名称

HA-680ML ドライバでは、CN2 コネクタ（20 ピン ハーフピッチコネクタ）を通して動作状態を知ることができたり、動作を指示することができます。

入出力信号のピン番号と名称

位置制御の場合のピン番号とその名称を次表に示します。

ピン番号	信号名	略号	入力出力	ピン番号	信号名	略号	入力出力
1	正転禁止	FWD-IH	入力	11	出力信号コモン	OUT-COM	—
2	逆転禁止	REV-IH	入力	12	エンコーダＡ＋相出力信号(LD)	A+	出力
3	原点信号	ORG	入力	13	エンコーダＡ－相出力信号(LD)	A-	出力
4	ラッチ入力１	LATCH1	入力	14	エンコーダＢ＋相出力信号(LD)	B+	出力
5	ラッチ入力２	LATCH2	入力	15	エンコーダＢ－相出力信号(LD)	B-	出力
6	入力信号コモン(DC24V)	IN-COM	入力	16	エンコーダＺ＋相出力信号(LD)	Z+	出力
7	運転準備完了	READY	出力	17	エンコーダＺ－相出力信号(LD)	Z-	出力
8	原点復帰完了	ORG-END	出力	18	エンコーダモニタグランド	MON-GND	出力
9	動作完了	FINISH	出力	19	—	—	—
10	アラーム	ALARM	出力	20	—	—	—

*1：出力５（Z 相 OC 出力）以外の入出力信号は「パラメータ」→「13：入力ピン論理設定」、「14：出力ピン論理設定」にて論理変更が可能です。

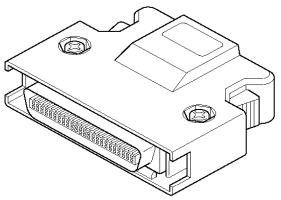
*2：HA-680ML ドライバは、入力信号用の内部電源を内蔵していません。入力信号用には、外部より+24V 電源の供給が必要です。

信号欄が「－」のピンには外部接続しないでください。
内部回路が接続されているため、接続すると故障する恐れがあります。

入出力信号コネクタCN2 の型式

CN2 コネクタの型式は以下のとおりです。

	コネクタ	カバー
メーカー	3M	3M
型式	10120-3000PE	10320-52F0-008

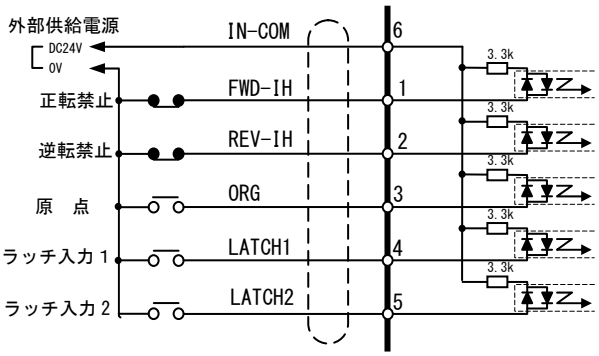


2-2 入力信号の接続

位置制御に使用される入出力信号ポートと上位装置との接続法を説明します。

入力信号

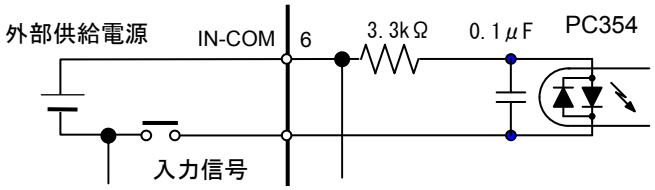
HA-680ML ドライバには、右図のように 5 つの入力信号ポートを備えています。



入力ポートの仕様

電圧　DC24V±10%
電流　20mA 以下　（1 ポートあたり）

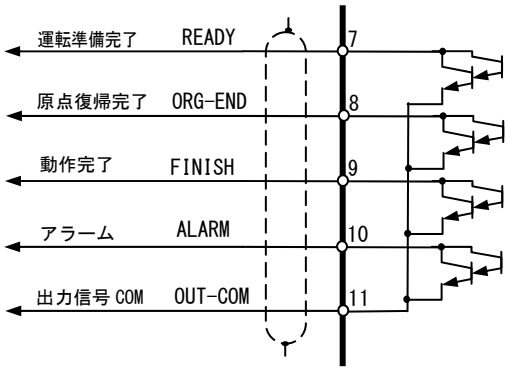
- **接続法**
  HA-680ML ドライバには入力信号用電源を内蔵していません。「CN2-6:入力信号コモン」に入力信号用外部供給電源の「＋24V」側を接続してください。



電圧　DC24V±10%
電流　20mA 以下
（1 ポートあたり）

出力信号

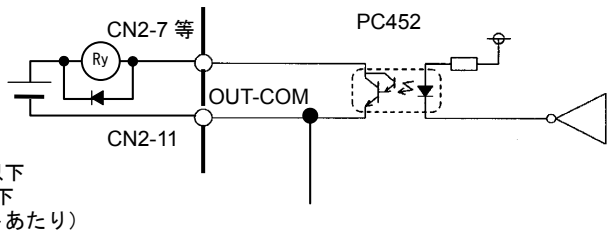
HA-680ML ドライバには、右図のように 4 つの出力信号ポートを備えています。



出力ポートの仕様

信号出力：オープンコレクタ
電圧　DC24V 以下
電流　40mA 以下
（1 ポートあたり）
いずれもフォトカプラで絶縁してあります。

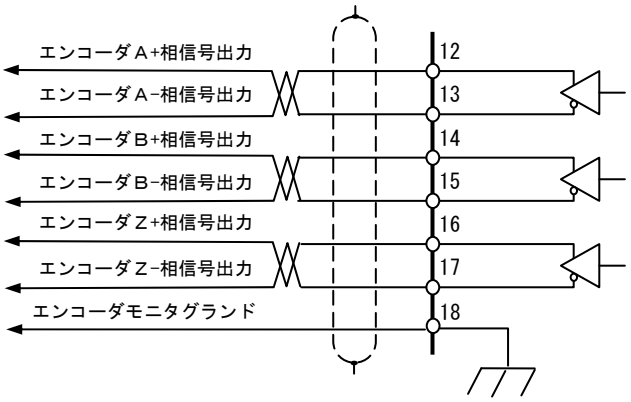
- **接続法**
  それぞれの出力ポートと「CN2-11：出力信号コモン　OUT-COM」の間に出力信号を接続してください。



電圧　DC24V 以下
電流　40mA 以下
（1 ポートあたり）

モニタ用出力信号

HA-680ML ドライバには、エンコーダ信号モニタ用として右図のように出力信号に 6 ポート 3 信号を備えています。



出力ポートの仕様

エンコーダのＡ相、Ｂ相、Ｚ相信号をラインドライバ（26LS31）で出力します。

- **接続法**
  ラインレシーバ（AM26LS32 相当）で受信してください。

2-3 入出力信号の機能

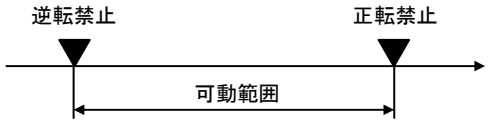
CN2-1 正転禁止：FWD-IH （入力信号）
CN2-2 逆転禁止：REV-IH （入力信号）

機能

正転禁止：工場出荷時の設定では入力信号を OFF すると、アクチュエータは正転側にトルクを発生しません。
逆転禁止：工場出荷時の設定では入力信号を OFF すると、アクチュエータは逆転側にトルクを発生しません。
工場出荷時の設定では両方の入力信号を OFF すると、アクチュエータは正逆両側にトルクを発生しません。
この入力は､駆動系の動作限界に設置したリミットセンサ信号により可動範囲を制限するのに使います。
「パラメータ」→「13：入力ピン論理設定」にて論理変更が可能です。この信号を使用しない場合は、論理を変更することにより、CN2 の配線を省略することが可能です。工場出荷時の設定では入力信号 ON にて禁止状態を解除できます。

接続法

「NC接点（b 接点）信号」を接続します。「CN2-12 入力信号コモン」に、入力信号用外部供給電源の「+24V」を接続してください。



CN2-3 原点信号：ORG（入力信号）

機能

装置機構の原点としたい位置に設置されたセンサーの線を接続します。
「パラメータ」→「13：入力ピン論理設定」にて論理変更が可能です。工場出荷時の設定では入力信号 ON にて原点信号検出状態となります。

接続法

「NO 接点（a 接点）信号」を接続します。「CN2-12 入力信号コモン」に、入力信号用外部供給電源の「+24V」を接続してください。

CN2-4 ラッチ入力１: LATCH1（入力信号）
CN2-5 ラッチ入力２: LATCH2（入力信号）

機能

「位置ラッチ機能つき補間送り：(LATCH:38H)」、「外部入力位置決め：(EX_POSING:39H)」、「原点復帰（ZRET:3AH)」コマンド実行時の、イベント発生条件（LT-SGN による選択）の入力信号です。
「パラメータ」→「13：入力ピン論理設定」にて論理変更が可能です。工場出荷時の設定では入力信号 ON にて原点信号検出状態となります。

接続法

「NO 接点（a 接点）信号」を接続します。「CN2-12 入力信号コモン」に、入力信号用外部供給電源の「+24V」を接続してください。

CN2-6 入力信号コモン：IN-COM（入力信号）

機能

入力信号：「CN2-1,2,3,4,5」に対するコモンです。入力信号用外部供給電源を供給します。

接続法

入力信号用外部供給電源の「+24V」側を接続してください。

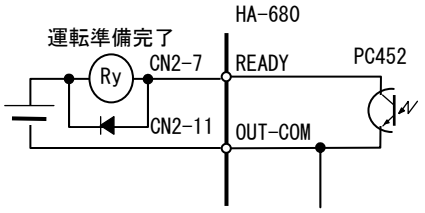
CN2-7 運転準備完了：READY （出力信号）

機能

工場出荷時の設定では「サーボオン（SV_ON:31H))」により励磁され、運転可能状態のときに ON します。
アラームの発生時は OFF します。
「パラメータ」→「14：出力ピン論理設定」にて論理変更が可能です。工場出荷時の設定では運転可能状態の時、出力トランジスタが ON します。

接続法

右図に「CN2-7　運転準備完了：READY」の接続の例を示します。
電圧　DC24V 以下
電流　40mA 以下（1 ポートあたり）
となるよう出力回路を構成してください。



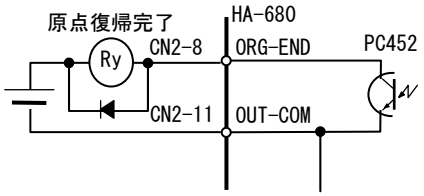
CN2-8 原点復帰完了:ORG-END（出力信号）

機能

工場出荷時の設定では原点復帰が完了し、現在値を認識している場合に ON します。
電源投入時やアラーム発生時は OFF します。
「パラメータ」→「14：出力ピン論理設定」にて論理変更が可能です。工場出荷時の設定では原点復帰完了し正常動作状態の時トランジスタが ON します。

接続法

右図に「CN2-8　原点復帰完了：ORG-END」の接続の例を示します。
電圧　DC24V 以下
電流　40mA 以下（1 ポートあたり）
となるよう出力回路を構成してください。



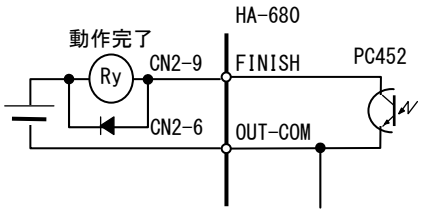
CN2-9 動作完了: FINISH （出力信号）

機能

工場出荷時の設定では指令動作が完了し偏差カウンタの値が、「パラメータ」→「22：位置決め完了範囲」で設定した値以下になったとき、位置決め動作の完了として ON します。上位装置で、「位置決め完了確認」の信号などに使用します。
「パラメータ」→「14：出力ピン論理設定」にて論理変更が可能です。工場出荷時の設定では指令動作が完了し偏差カウンタのパルス溜り量が位置決め完了範囲設定値以下のとき、出力トランジスタが ON します。

接続法

右図に「CN2-9　動作完了：FINISH」の接続の例を示します。
電圧　DC24V 以下
電流　40mA 以下（1 ポートあたり）
となるよう出力回路を構成してください。



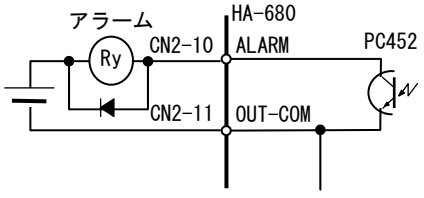
CN2-10 アラーム: ALARM （出力信号）

機能

工場出荷時の設定では HA-680ML ドライバが異常を検出しアラーム状態のとき、この信号を OFF にします。この信号は、ノーマルクローズ（NC、b 接点）です。
「パラメータ」→「14：出力ピン論理設定」にて論理変更が可能です。工場出荷時の設定では正常動作時のトランジスタは ON、異常検出時のトランジスタは OFF します。

接続法

右図に「CN2-10　アラーム：ALARM」の接続の例を示します。
電圧　DC24V 以下
電流　40mA 以下（1 ポートあたり）
となるよう出力回路を構成してください。



（位置制御での入出力信号の機能）

CN2-11 出力信号コモン: OUT-COM （出力信号）

機能

「CN2-7,8,9,10」の出力信号のコモン端子です。

CN2-12 エンコーダＡ＋相出力信号(LD): A＋（出力信号）
CN2-13 エンコーダＡ－相出力信号(LD): A－（出力信号）
CN2-14 エンコーダＢ＋相出力信号(LD): B＋（出力信号）
CN2-15 エンコーダＢ－相出力信号(LD): B－（出力信号）
CN2-16 エンコーダＺ＋相出力信号(LD): Z＋（出力信号）
CN2-17 エンコーダＺ－相出力信号(LD): Z－（出力信号）

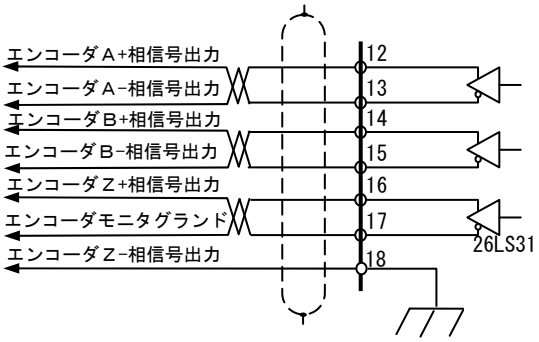
機能

エンコーダのＡ相、Ｂ相、Ｚ相信号をラインドライバ（26LS31）で出力します。

接続法

ラインレシーバ（AM26LS32 相当品）で受信してください。

注 ： ラインレシーバには EIA-422A 規格品を使用ください。



CN2-18 エンコーダモニタグランド：MON-GND（出力信号）

機能

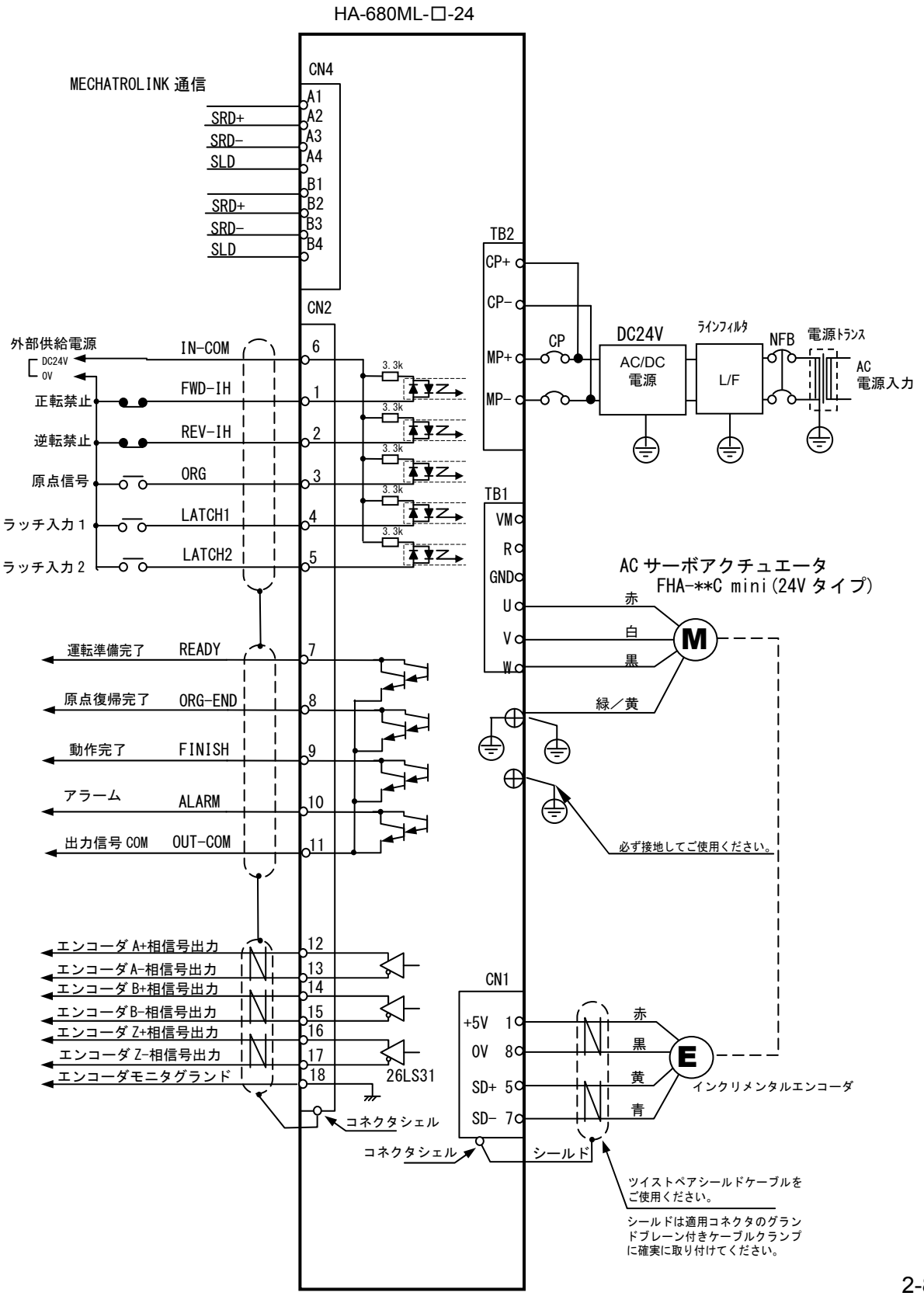
エンコーダモニタ端子「CN2-12～17」に対するコモンです。

接続法

エンコーダモニタ端子「CN2-12～17」のグランドとして接続してください。

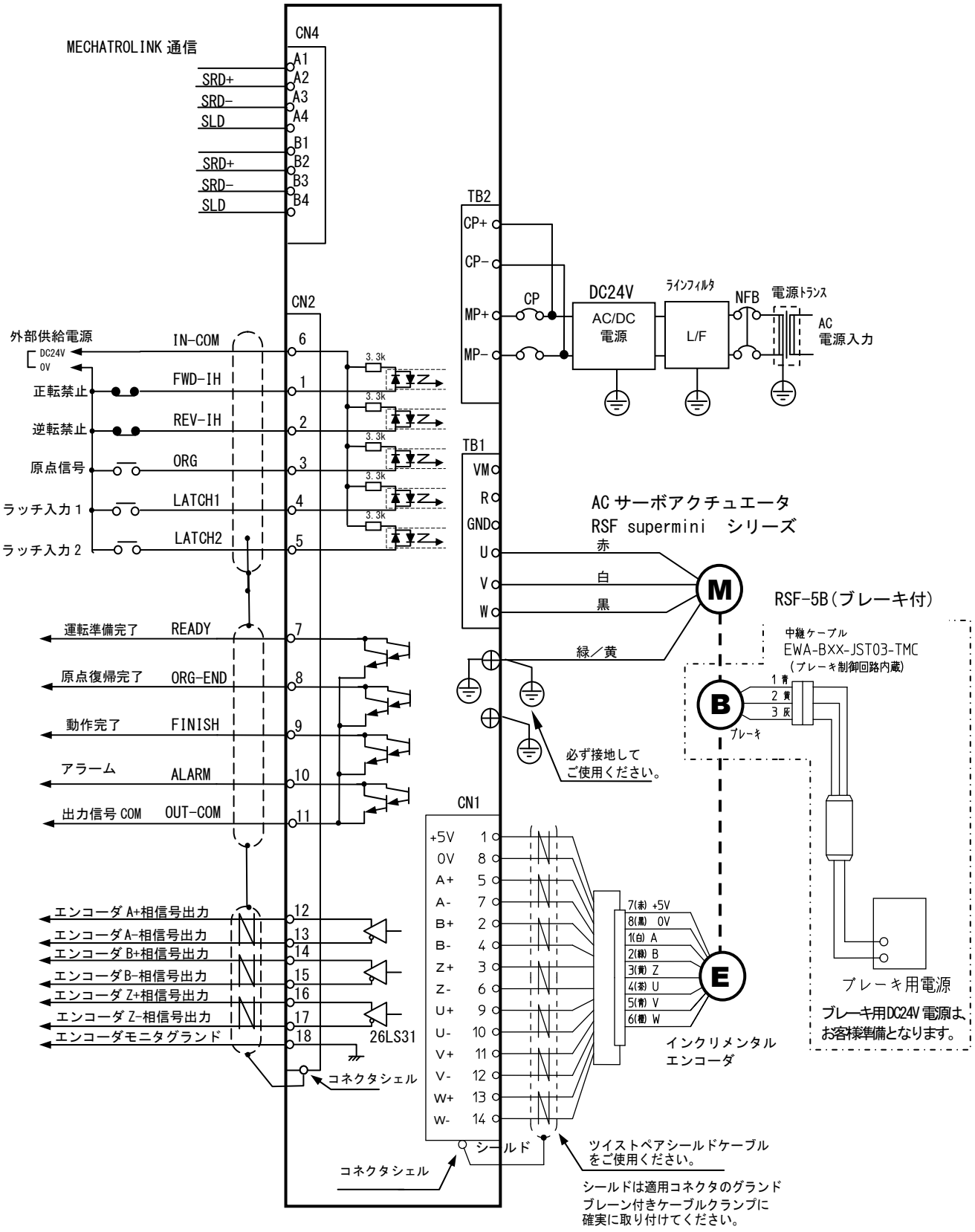
2-4 接続例

FHA-XXXC mini(24V タイプ)接続図

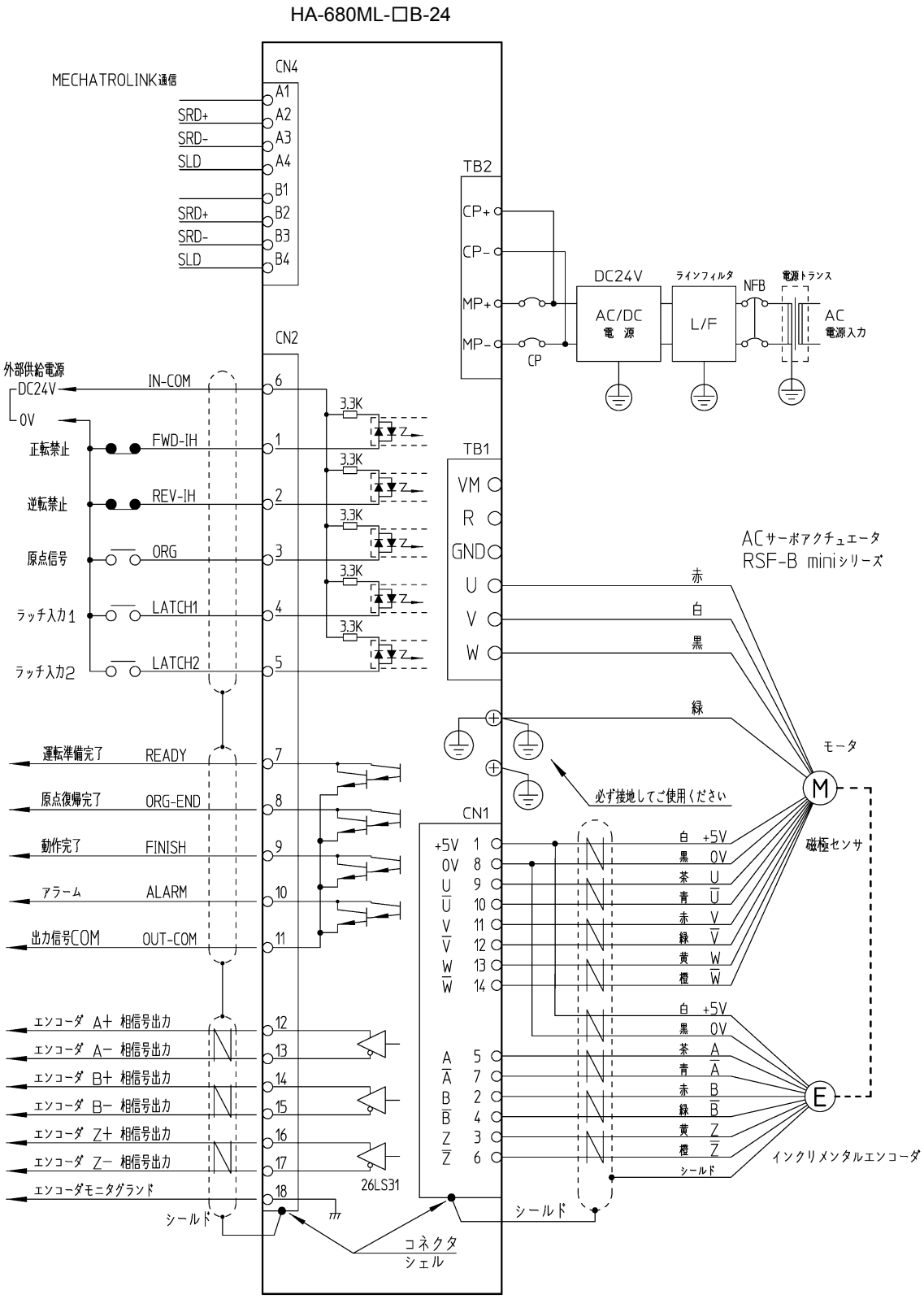


RSF supermini 用エンコーダ 14 本線接続図

HA-680ML-4B-24



RSF B-mini 用エンコーダ 14 本線接続図



第3章

ドライバの設置

ここでは、物品の確認、環境、電源配線、ノイズ処理およびコネクタ配線に関する内容を説明します。

3-1 品物の確認……3-1
3-2 ドライバ取扱上の注意……3-3
3-3 設置場所と設置工事……3-4
3-4 ノイズ対策……3-7
3-5 電源の接続……3-10
3-6 回生吸収用外付け抵抗・コンデンサの接続……3-14
3-7 エンコーダケーブル・入出力信号ケーブルの接続……3-16
3-8 電源投入・遮断シーケンス……3-19

3-1 品物の確認

品物の開梱後、次のことを確認してください。

確認の手順

1 **輸送中の事故で品物が破損していないか、詳細にご確認ください。**
万一、破損している場合は直ちに弊社営業所にご連絡ください。

2 **HA-680 ドライバヒートシンク部に銘板が貼り付けてあります。**
ご注文品か否かを銘板でお確かめください。
万一、異なる場合は直ちに購入先にご連絡ください。
型式記号には、次の意味を持っています。

HA-680ML-□□-24-S□□□

AC サーボドライバ
680 シリーズ
ネットワーク対応

4	4A
6	6A

無記入	FHA-C mini 24V タイプ向け(FHA-8C,11C,14C)
B	RSF super mini シリーズ向け (RSF-3C,5B)
	RSF-B シリーズ向け (RSF-8B,11B,14B)

24	DC24V

調整機種管理 No.

3 **銘板の「ADJ.」欄に本 HA-680ML ドライバと組み合わせて適用するアクチュエータの型式を記載しています。組み合わせるアクチュエータを間違えないように同時に準備してください。**

警 告

銘板記載と異なるアクチュエータを組み合わせないでください。
HA-680ML ドライバの特性は、アクチュエータと併せて調整してあります。異なる HA-680ML ドライバとアクチュエータの組み合わせは、トルク不足や過電流によるアクチュエータの焼損を起こす可能性があり、ケガや火災を起こすおそれがあります。

4 **上記銘板の「INPUT VOL.」欄には本 HA-680ML ドライバに入力する電源電圧の値を示しています。24：DC24V 電源です。**
接続予定の電源電圧と異なる場合は、直ちに購入先にご連絡ください。

銘板記載と異なる電圧の電源と接続しないでください。
銘板記載の電圧と異なる電源と接続すると、HA-680ML ドライバを破損させ、ケガや火災を起こすおそれがあります。

3-2 ドライバ取扱上の注意

HA-680ML ドライバは電子機器です。以下の注意事項を守って丁寧に取り扱ってください。

警　告

（1） HA-680ML ドライバの内部に、ビス・半田球・電線の断片など異物が入らないよう注意してください。
（2） HA-680ML ドライバの内部に、電線・針金・ドライバなどを挿入しないでください。

注　意

（1） カバーは合成樹脂でできています。必要以上の力や衝撃を加えないよう注意してください。
（2） HA-680ML ドライバの耐振性は、5m/s^2(10～55Hz)以下です。車両など振動のかかる搬送装置に直接搭載しての HA-680ML ドライバの搬送はしないでください。
（3） 落下の危険性のある台、棚などに HA-680ML ドライバを載せないでください。
（4） HA-680ML ドライバの上に物を載せないでください。ケースを破損する可能性があります。
（5） 保存時の温度の限界は、－20℃～＋85℃です。直射日光に長時間あてたり、低温・高温の場所に保管しないでください。
（6） 保存時の湿度の限界は、湿度 95%RH 以下です。特に高湿な場所や、温度変化の激しい場所・昼夜の温度差のある場所に保管しないでください。
（7） 腐食性のガス、粉塵のある場所での取扱い及び保管はしないでください。

3-3 設置場所と設置工事

設置場所の環境条件

HA-680ML ドライバ設置場所の環境条件は次の通りです。この条件を必ず守って設置場所を決めてください。

- **使用温度： 0℃～50℃**
  ボックス内に収納し、使用してください。ボックス内温度は、内蔵される機器の電力損失およびボックスの大きさなどにより、外気温度より高くなることがあります。必ずドライバの周辺温度が 50℃以下になるようにボックスの大きさ、冷却および配置の考慮をしてください。

- **使用湿度： 相対湿度 95%RH 以下、ただし結露の無いこと**
  昼夜の温度差が大きい場所や運転・停止がたびたび起こる使用状態では、結露の可能性が高いので注意をお願いします。

- **振動：4.9m/s^2（0.5G）(10Hz～55Hz)以下**
  近くに振動源のある場合ショックアブソーバを介してベースに取り付け、振動が直接伝わらないようにしてください。

- **衝撃：衝撃：98m/s^2（10G）以下**
  設置は衝撃のかからない場所にしてください。

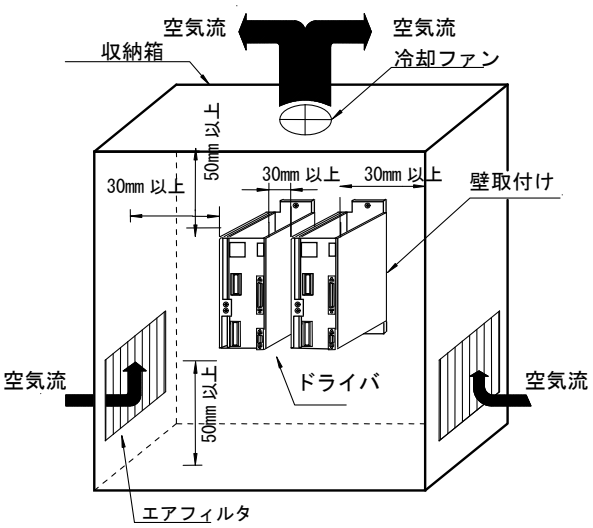
- **粉塵・結露・金属粉・腐食性ガス・水・水滴・オイルミスト等のないこと**
  腐食性ガスのある雰囲気では、接点部品（コネクタ等）の接触不良事故になる恐れがありますので避けてください。

- **屋内での使用、直射日光があたらないこと**

設置にあたっての注意事項

取り付け方法は垂直にして、周囲は空気の流れが良くなるように、十分空間を設けてください。
下図のように、壁または隣の装置より 30 ㎜以上離し、また、床から 50 ㎜以上、天井から 100 ㎜以上離して設置してください。
冷却システム計画の参考として HA-680ML ドライバの電力損失を次表に示します。

ドライバ	HA-680ML-4	HA-680ML-4	HA-680ML-6	HA-680ML-4B			HA-680ML-6B	
アクチュエータ	FHA-8C	FHA-11C	FHA-14C	RSF-3C	RSF-5B	RSF-8B	RSF-11B	RSF-14B
電力損失	10W	20W	40W	10W			15W	20W



設置作業

HA-680ML ドライバは、背面取り付けです。
取り付け箇所は、背面に取り付け穴を 2 カ所設けています。また、取り付ける壁面は、厚さ 2mm 以上の鉄板としてください。

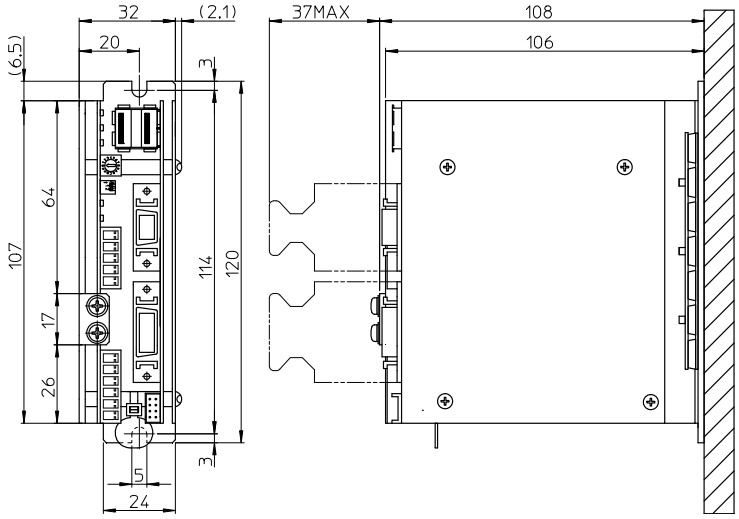
設置の手順

1 **取り付け面下部のねじ穴に M4 ビスを中間までねじ込みます。**

2 **HA-680ML ドライバの下部の取り付け穴（切りかぎ付）を *1* で取り付けたビスに引っかけます。**

3 **ドライバの上部の取り付け穴と取り付け面の穴とを M4 ビスで固定します。**

4 **下部の M4 ビスをしっかり締め込みます。**

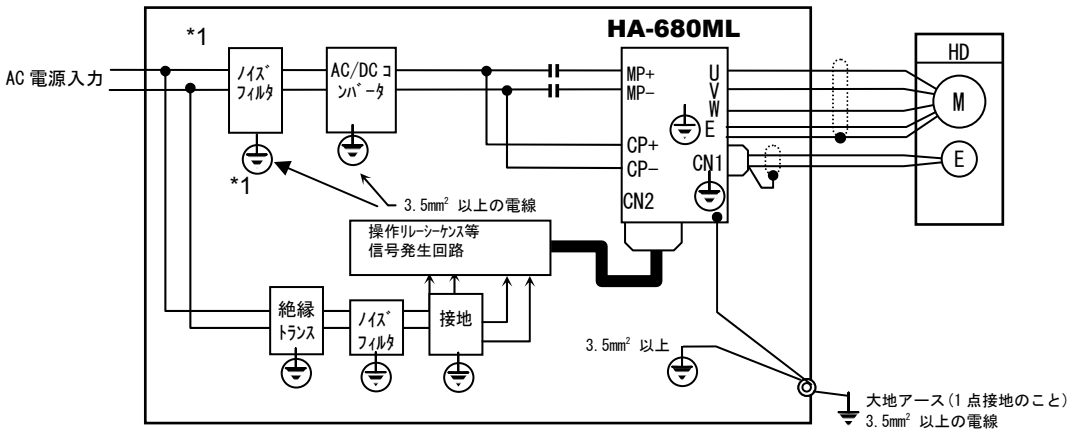


3-4 ノイズ対策

HA-680ML ドライバの主回路にはパワー素子（FET）を PWM 制御で使用しています。この素子がスイッチングするときの急激な電流・電圧変化によりスイッチングノイズが発生し、配線処理やアースの取り方が悪いとき、他の外部機器の誤動作やラジオ障害を生じる場合があります。
また、HA-680ML ドライバには CPU 等の電子回路を内蔵しており、HA-680ML ドライバの外来ノイズ侵入による誤動作を極力防止するような配線や処理をする必要があります。
これらのノイズによるトラブルを未然に防止するため、次に示すような配線及び接地処理を確実に行ってください。

システム機器の接地処理

下図を参考にシステム機器全部の接地（アース）処理を行ってください。



*1：ノイズフィルタの接地については、「ノイズフィルタの設置」（P3-8）を参考にしてください。

モータフレーム接地

アクチュエータがフレームを通して機械側で接地（アース）されている場合、ドライバのパワー部からモータ浮遊容量（Cf）を介して電流が流れます。この電流による影響を防止するためアクチュエータの接地端子（モータフレーム）は必ずドライバの接地（アース）端子に接続し、さらにドライバの接地（アース）端子を直接アースに接地してください。

配線管の接地

モータ配線が金属コンジットや金属ボックスに入っている場合､金属部を必ず接地してください。
なお、接地処理はすべて 1 点接地としてください。

ノイズフィルタの設置

電源ラインから侵入するインパルスノイズによる誤動作を防止し、同時にドライバ内部発生ノイズのラインへの放出を制限するために、ノイズフィルタの使用を推奨します。
ドライバを複数使用する場合、ノイズフィルタはドライバごとに入れてください。
ノイズフィルタは、侵入ノイズおよび発生ノイズの両方に効果のある、双方向性のものを選定してください。
次表のノイズフィルタを推奨します。

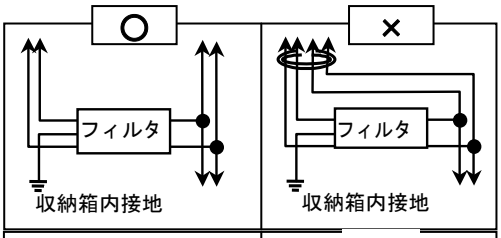
ドライバ	型式	メーカー
全型番	SUP-P8H-EPR-4	岡谷電機産業

ノイズフィルタと HA-680ML ドライバはできるだけ近距離に配置してください。
HA-680ML ドライバ以外の電気機器の電源線にも、同様にノイズフィルタを設置してください。特に、電気溶接機・放電加工機など高周波発生源には必ずノイズフィルタを設置してください。
ノイズフィルタを設置する場合、その方法によっては効果が半減します。次の注意点を参考に設置してください。

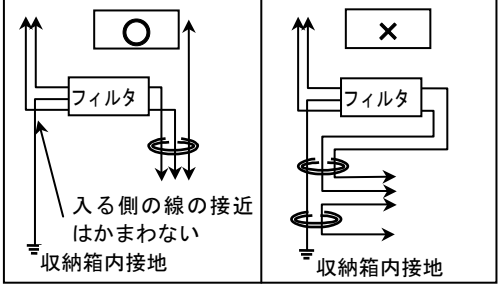
注 意

- ノイズフィルタと HA-680ML ドライバは、できるだけ近距離に配置してください。
- HA-680ML ドライバ以外の電気機器の電源線にも、同様にノイズフィルタを設置してください。
  特に、電気溶接機・放電加工機などの高周波発生源には、必ずノイズフィルタを設置してください。
- ノイズフィルタを設置する場合、その方法によっては効果が半減します。次の注意点を参考に設置してください。

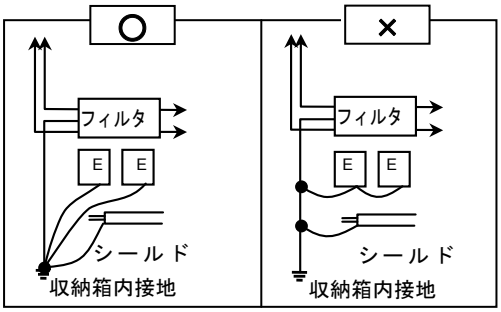
  - ノイズフィルタの入る側の電線と出る側の電線とは、空間的に分離してください。同じパイプ・ダクトに入れたり、結束したりしないでください。



  - 接地（アース）線をフィルタの出る側の線と同じパイプ･ダクトに入れたり、結束しないでください。



  - 接地（アース）線は、渡り線としないで、機器それぞれを単独に収納箱またはアース板の 1 点に接続してください。



その他の配線上の注意

以上のノイズ対策の他、配線にあたって以下の注意事項を守るようにしてください。

注 意

- 入出力信号線、エンコーダ信号線には、必要芯数のツイストペアシールドケーブルを使用してください。ドライバ複数台を使用する場合、ドライバごとに入出力信号線を準備してください。
- 配線の長さは次のようにできるだけ短くしてください。
  ①入出力信号線：3m 以下
  ②エンコーダ信号線（お客様準備の場合）: 10m 以下（FHA-C mini シリーズのみ可能。ただし､電線の導体抵抗:0.04Ω/m 以下を使用｡当社ではオプションとして 3m/5m/10m ケーブルを準備しています。）
  RSF supermini シリーズはオープンコレクタからラインドライバの変換が必要です。当社別売品の中継ケーブル　EWA-E-JST09-3M14 の使用をお奨めします。**
- 電磁リレー、電磁接触器（コンダクタ）、ソレノイドなどのコイルに、サージ吸収回路を必ず挿入してください。
- パワー線（電源線、モータ線などの強電回路）と入出力信号線とは 30cm 以上離して配線し、同じパイプやダクトの中を通したり、一緒に結束（バインド）したりしないでください。
- 特に速度信号などアナログ入力信号の配線では、終端が開放（オープン）とならないようにしてください。
- HA-680ML ドライバは産業用機器であり、特にラジオ障害対策は施していません。
  従って、
  - 民家の近くで使用する場合。
  - ラジオ障害が問題となる場合。

  電源線の入力にラインフィルタを入れてください。

3-5 電源の接続

電源についての注意

警 告

電源ケーブルを HA-680ML ドライバに接続する前に、電源ケーブルを完全に元電源から切り離してください。

注 意

（1） HA-680ML ドライバを所定の壁面に設置後、電源ケーブルを HA-680ML ドライバに接続してください。
（2） 感電防止、外来ノイズによる HA-680ML ドライバの誤動作防止、およびラジオノイズ低減のため、必ず接地（アース）してください。

ケーブルの許容サイズ

電源ケーブル、接地線ケーブル、その他電線サイズの最小許容値を下表に示します。できるだけ太い電線を採用することを推奨します。

ケーブル	記号	最小許容電線サイズ（mm^2）				
		HA-680ML-4	HA-680ML-6	HA-680ML-4B	HA-680ML-4B	HA-680ML-6B
		FHA-8C FHA-11C	FHA-14C	RSF-3C RSF-5B	RSF-8B	RSF-11B RSF-14B
主回路 電源用	MP+,MP-	1.25				
制御回路 電源用	CP+,CP-	1.25				
モータ ケーブル *3	U,V,W,E	0.5	0.75	0.33	0.5	0.75
接地（FG）線	接地マーク	1.25				
外付け抵抗 外付け コンデンサ用	VM,R,GND	1.25				
エンコーダ ケーブル *3	CN1	0.3mm^2 以上のツイストペアシールド線			AWG26～28 （0.12～0.08 mm^2）	
制御信号線	CN2	0.35mm^2 以上のツイストペア線、またはツイストペアー括シールド線				
MECHATROLINK 通信ケーブル	CN4	MECHATROLINK 協会指定の専用ケーブル				

*1：結束する場合、ダクト・硬質ビニル管・金属管に入れる場合は、電線の許容値を１サイズ上げてください。
*2：周囲温度（盤内温度）が高いときは、IV（600V 耐熱ビニル線）・HIV（特殊耐熱ビニル線）など耐熱電線を使用してください。
*3：当社では、次のモータ用とエンコーダ用の中継ケーブル(3m/5m/10m)を用意しています。
お使いになるアクチュエータで型式が異なりますので注意してください。

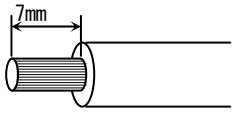
- **FHA-C mini 24V タイプ向け**
  - モータ用ケーブル型式　：EWC-MB＊＊-A06-TN2
  - エンコーダ用ケーブル型式　：EWC-E＊＊-M06-3M14
- **RSF super mini シリーズ向け**
  - モータ用ケーブル型式　：EWA-M＊＊-JST04-TN2
  - エンコーダ用ケーブル型式　：EWA-E＊＊-JST09-3M14
- **RSF-B mini シリーズ向け**
  - モータ用ケーブル型式　：EWC-MB＊＊-A06-TN2
  - エンコーダ＋磁極センサ用ケーブル型式　：EWB-F ＊＊-M0809-3M14

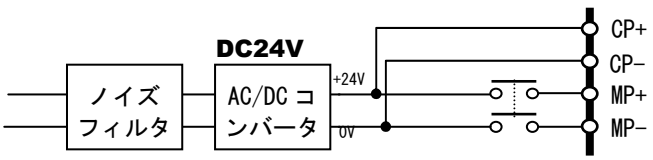
ケーブル長さ

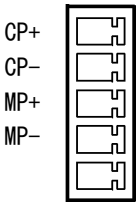
03	3m
05	5m
10	10m

電源の導入

HA-680ML ドライバ正面の表示パネルに下図右の「電源接続用端子台」があります。それぞれの端子に次のように電源線を接続します。
ドライバへの電源供給およびモータへの電源供給は、接続ケーブル端を右の図のように加工して、端子台と確実に接続してください。接続ケーブルの加工の際は、線材に傷を付けない様充分注意して行ってください。
外来ノイズによる HA-680ML ドライバの誤動作防止のため、必ずノイズフィルタを電源ラインに挿入してください。

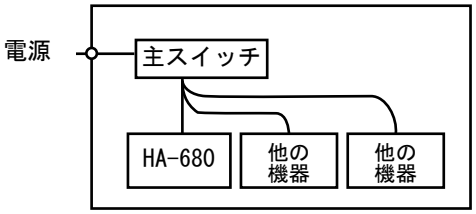




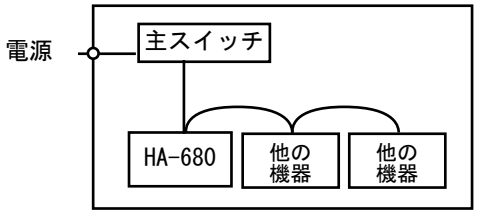


端子台型式：
MC1.5/5-G-3.81
（フェニックスコンタクト）

HA-680ML ドライバの受電部は、コンデンサ型の突入電流抑制回路を採用しています。したがって、電源投入時の極端な電圧降下はありませんが、電源と機器間の配線は渡り配線とせず、電源供給口から個別に配線してください。



良い配線例



悪い配線例

HA-680ML ドライバは DC 電源入力形です。以下の電源容量を持った電源を使用してください。

ドライバ	アクチュエータ	電源容量(W)	
		連続定格	瞬時
HA-680ML-4	FHA-8C	40	120
	FHA-11C	80	240
HA-680ML-6	FHA-14C	120	360
HA-680ML-4B	RSF-3C、RSF-5B	20	50
	RSF-8B	40	120
HA-680ML-6B	RSF-11B	60	320
	RSF-14B	80	

以下の製品を推奨します。

ドライバ	アクチュエータ	推奨 AC/DC 電源	メーカー
HA-680ML-4	FHA-8C	JWS70P-24	デンセイ・ラムダ
	FHA-11C	JWS120P-24	
HA-680ML-6	FHA-14C	JWS240P-24	
HA-680ML-4B	RSF-3C、RSF-5B	JWS70P-24	
	RSF-8B		
HA-680ML-6B	RSF-11B	JWS240P-24	
	RSF-14B		

警　告

電源供給は、必ず一次側とは二重絶縁された二次側の電源を使用してください。

接地線の接続

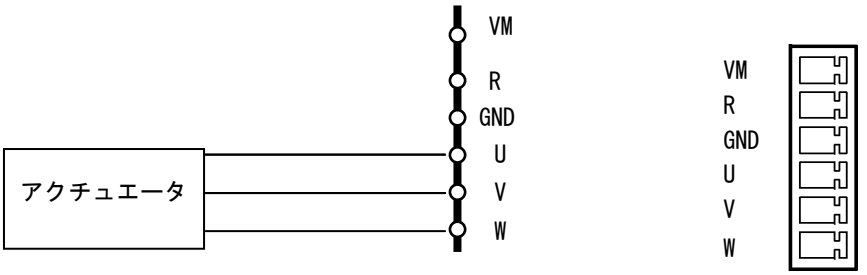
次表の電線サイズまたはそれ以上のサイズの接地（アース）線を使用してください。

端子・コネクタ	最小許容電線サイズ（mm^2）
PE 線	1.25

HA-680ML ドライバは、接地（アース）端子を設けています。

モータケーブルの接続

モータのケーブルを下図のようにHA-680MLドライバの「U,V,W」端子と接続してください。モータケーブル線の相順をアクチュエータの技術資料であらかじめ確認し、お互いに記号の同じ端子を接続してください。もし相順違いや欠相がある場合でもアラーム等はでませんのでご注意ください。なお、ケーブル端の処理については「電源の導入」（P3-11）を参照ください。



端子台型式：MC1.5/6-G-3.81
（フェニックスコンタクト）

警　告

モータケーブルの相順を間違えたり、運転中に配線の切断や接続を行うと暴走する可能性があります。

3-6 回生吸収用外付け抵抗・コンデンサの接続

HA-680 は回生吸収回路を標準で内蔵しています。本体に内蔵している回生抵抗の容量は 2W です。本体のみで可能な運転条件はタクトタイムが下表の計算結果以上となるように設定してください。
RSF supermini シリーズアクチュエータの場合、標準で内蔵している回生吸収回路で十分な容量を持っています。外付け抵抗・コンデンサを接続する必要はありません。

ドライバ	アクチュエータ	計算式
HA-680ML-4	FHA-8C	0.3×負荷イナーシャ比＋0.1 （秒）
	FHA-11C	0.6×負荷イナーシャ比＋0.5 （秒）
HA-680ML-6	FHA-14C	1.7×負荷イナーシャ比＋2.0 （秒）
HA-680ML-4B	RSF-8B	0.1×負荷イナーシャ比 （秒）
HA-680ML-6B	RSF-11B	0.2×負荷イナーシャ比 （秒）
	RSF-14B	0.3×負荷イナーシャ比＋0.5 （秒）

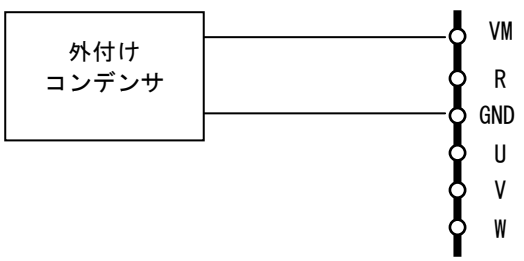
（1） タクトタイムが計算結果より短い場合は、外付け抵抗または、外付けコンデンサを接続してください
（2） タクトタイムが計算結果より短く、外付け抵抗または外付けコンデンサを接続しない場合は、運転中に回生抵抗の内蔵ヒューズが切れる恐れがあります。
（3） 内蔵ヒューズは一度切れると復帰が不可能となり、その結果、回生回路が停止し、回生異常アラームが発生します。
（4） アラームが発生した場合には、「8-1 アラームとその処置」を参照してください。

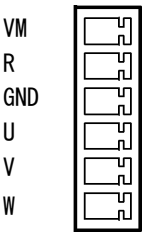
接続する外付け抵抗・コンデンサ容量は下記を目安にしてください。

（1）負荷イナーシャ比が 2 倍以下の場合で外付けコンデンサを接続する場合

ドライバ	アクチュエータ	推奨コンデンサ型式	容量 × 個数	メーカー
HA-680ML-4	FHA-8C	UPJ1H102MHH	1000μF × 1 個	ニチコン
	FHA-11C	UPJ1H222MHH	2200μF × 1 個	
HA-680ML-6	FHA-14C	UPJ1H222MHH	2200μF × 4 個	
HA-680ML-4B	RSF-8B	UPJ1H102MHH	1000μF × 1 個	
HA-680ML-6B	RSF-11B	UPJ1H222MHH	2200μF × 1 個	
	RSF-14B	UPJ1H222MHH	2200μF × 2 個	

下図のように HA-680 ドライバの「VM,GND」端子と接続してください。



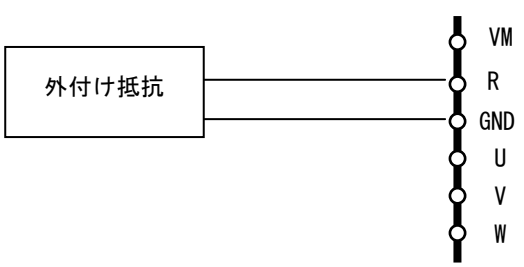


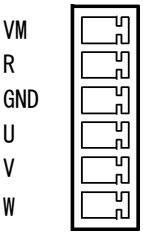
端子台型式：MC1.5/6-G-3.81
（フェニックスコンタクト）

（2）外付け抵抗を接続する、または負荷イナーシャ比が 2 倍以上の場合
抵抗値 30Ω、容量は次式を参考にしてください。

$$2 \times \frac{\text{タクトタイム計算結果}}{\text{実タクトタイム}} \quad (W)$$

下図のように HA-680ML ドライバの「R,GND」端子と接続してください。

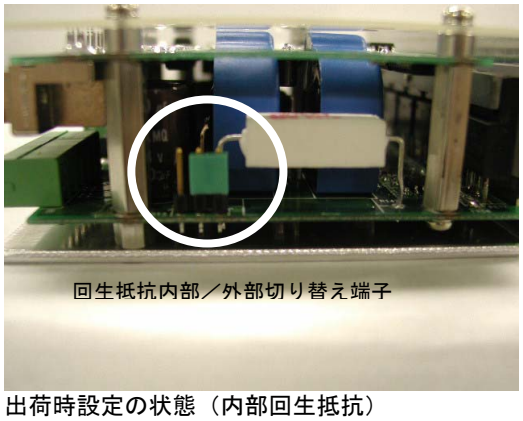




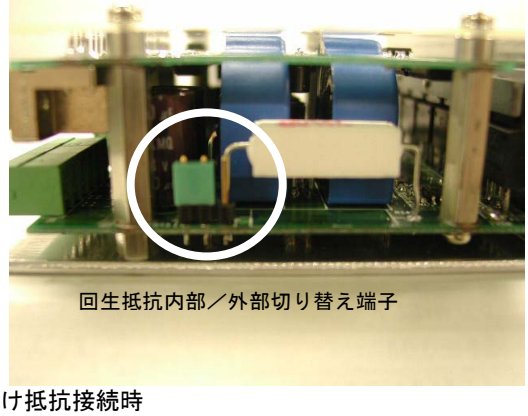
端子台型式：MC1.5/6-G-3.81
（フェニックスコンタクト）

ジャンパ設定の切り替えを行ってください

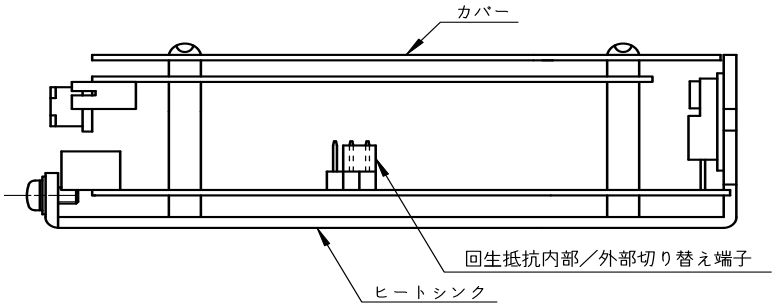
下図のように HA-680ML ドライバの回生抵抗内部／外部切り替え端子の設定を変更してください。設定を変更しないと、外付け抵抗が有効になりません。



出荷時設定の状態（内部回生抵抗）



外付け抵抗接続時



3-7 エンコーダケーブル・入出力信号ケーブルの接続

エンコーダケーブル・入出力信号ケーブルの準備

エンコーダケーブル・入出力信号ケーブルを準備し配線する場合、次の事項を守ってください。

（1）入出力信号線、エンコーダ信号線には、必要芯数のツイストペアシールドケーブルを使用してください。ドライバ複数台を使用する場合、ドライバごとに入出力信号線を準備してください。

（2）配線の長さは次のようにできるだけ短くしてください。

①入出力信号線：3m 以下

②エンコーダ信号ケーブル（お客様準備の場合）：10m 以下、電線の導体抵抗：0.0４Ω/m 以下

当社ではオプションとして 3m/5m/10m ケーブルを準備しています。

（3）パワー線（電源線、モータ線などの強電回路）と入出力信号線とは 30cm 以上離して配線し、同じパイプやダクトの中を通したり、一緒に結束（バインド）したりしないでください。

（4）特に速度信号などアナログ入力信号の配線では、終端が開放（オープン）とならないようにしてください。

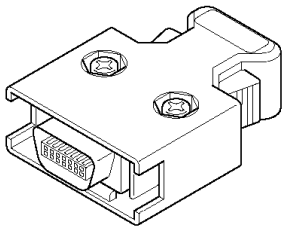
端子・コネクタ	記号	最小許容電線サイズ（mm^2）
エンコーダケーブル	CN1	0.3mm^2 以上のツイストペアシールド線
入出力信号線	CN2	0.35mm^2 以上のツイストペア線、またはツイストペアー括シールド線

エンコーダ用コネクタ（CN1）のピン配列

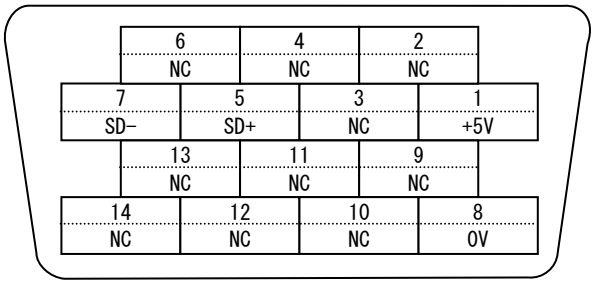
ピン配列 1　FHA-C mini 24V タイプ

エンコーダ用コネクタの型式とピン配列は次のとおりです。お使いのアクチュエータによってピン配置が異なりますので、注意してください。

コネクタ：　型式：10114-3000PE　　メーカー：3M
カバー　：　型式：10314-52F0-008　メーカー：3M



エンコーダ用コネクタ



上図のピン配列は、半田付け側から見ています。

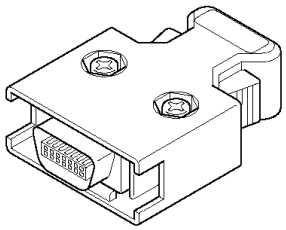
注　意

ＮＣ端子は予約済みとなっています。一切接続しないでください。誤って接続すると故障の原因となることがあります。

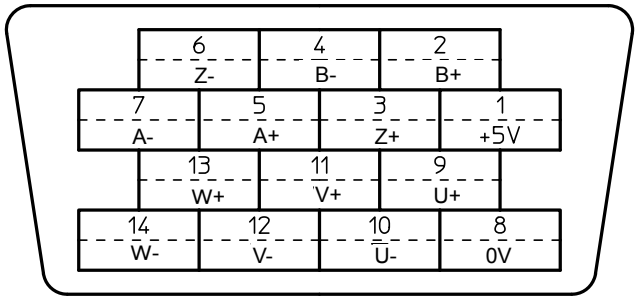
ピン配列 2　RSF super mini、RSF-B mini シリーズ

エンコーダ用コネクタの型式とピン配列は次のとおりです。お使いのアクチュエータによってピン配置が異なりますので、注意してください。

コネクタ：　型式：10114-3000PE　　メーカー：3M
カバー　：　型式：10314-52F0-008　メーカー：3M



エンコーダ用コネクタ

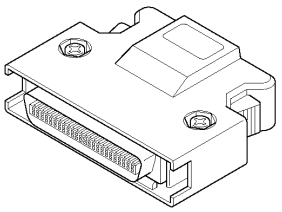


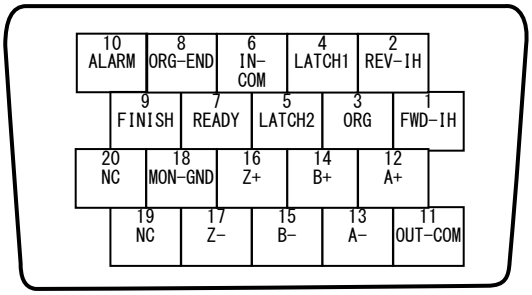
上図のピン配列は、半田付け側から見ています。

入出力信号用コネクタ（CN2）のピン配列

入出力信号用コネクタの型式とピン配列は次のとおりです。

コネクタ：　型式：10120-3000PE　　メーカー：3M
カバー　：　型式：10320-52F0-008　メーカー：3M

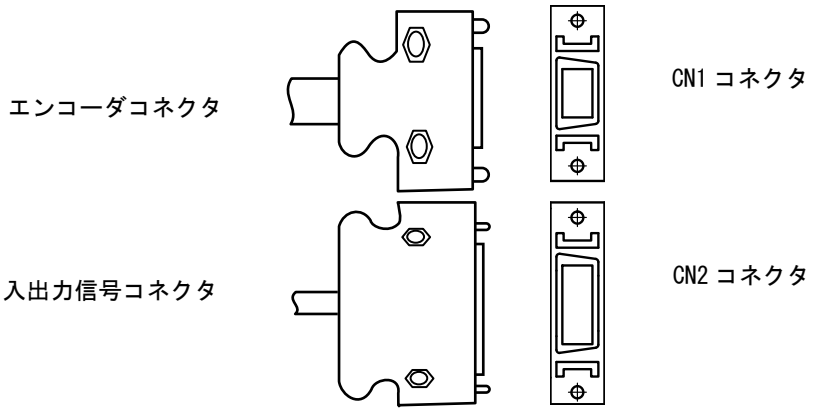




上図のピン配列は、半田付け側から見ています。

エンコーダケーブル・入出力信号ケーブルの接続

エンコーダケーブルコネクタと入出力ケーブルコネクタを下図の HA-680ML ドライバの「CN1」「CN2」コネクタにしっかりと差し込んでください。

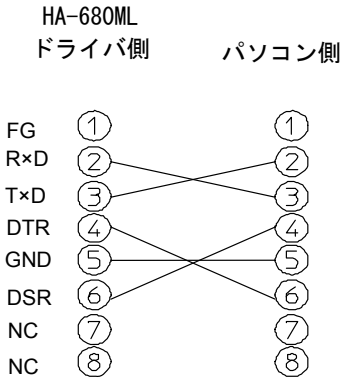


EIA-232 （RS-232C）ケーブル仕様(CN3)

EIA-232(RS-232C)用には、専用ケーブル「HDM-RS232C」（ケーブル長 1.5m）があります。
別途に用意する場合には、次の仕様を参照ください。

（１） ケーブル用適合端子形式（ドライバ側）
　　ソケット端子：DF11-2428-SCF(ヒロセ製)
　　ソケット　　：DF11-8DS-2C(ヒロセ製)
（２） ケーブル用適合電線：0.2mm² シールド電線
（３） 最大配線長：10m 以内

ピン割付：右図を参照してください。



MECHATROLINKケーブル仕様

MECHATROLINK ケーブルは、必ず MECHATROLINK 協会指定のケーブルを使用してください。市販の USB ケーブルは絶対に使用しないでください。
詳細は、MECHATROLINK 協会ホームページ［http://www.mechatrolink.org/]をご参照願います。

3-8 電源投入・遮断シーケンス

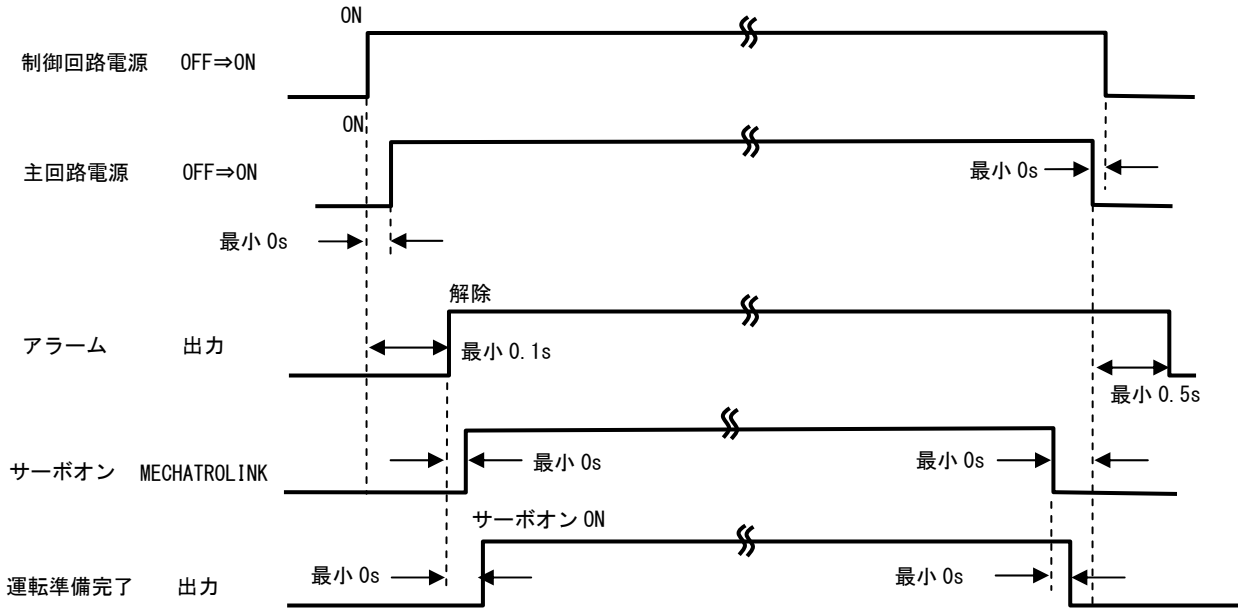
「非常停止」信号や HA-680ML ドライバの「CN2-3　アラーム: ALARM」信号により「主回路電源投入・遮断用スイッチ」を遮断するシーケンス回路を構成してください。
また、電源の投入・遮断は、HA-680ML ドライバの「CN2-7　サーボオン : S-ON」信号を OFF の状態にしてから行ってください。

電源投入・遮断の頻度

HA-680ML ドライバの電源入力はコンデンサインプット型となっているため、入力電源を投入すると大きな突入電流が流れます。このため電源の投入・遮断の頻度が高くなると内部回路の突入電流制限抵抗器の劣化を招く恐れがあります。
電源の投入・遮断の頻度は、目安として 5 回／時間、30 回／日以下としてください。また、遮断後の再投入は 30 秒以上の間隔を空けてください。

電源投入・遮断シーケンス

下図のタイミングで HA-680ML ドライバ用電源を投入、遮断するよう上位装置でシーケンスプログラムを作成してください。



第4章

MECHATROLINK通信機能

ここでは MECHATROLINK の通信機能について説明します。

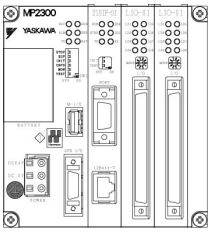
4-1 通信仕様 ……4-1
4-2 システム構成 ……4-2
4-3 通信設定 ……4-3
4-4 メインコマンド ……4-4
4-5 サブコマンド ……4-30
4-6 コマンドデータフィールド ……4-34

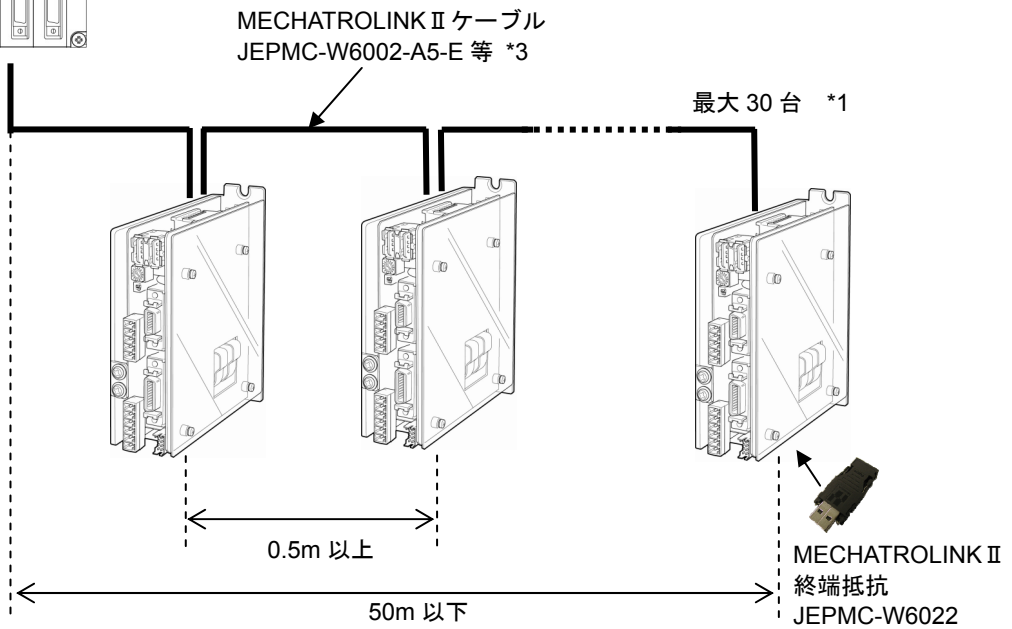
4-1 通信仕様

MECHATROLINK バージョン	MECHATROLINKⅡ
伝送速度	10Mbps
最大伝送距離	50m
最小局間距離	0.5m
伝送媒体	2 芯シールド付きツイストペア線
接続局数	最大 30 子局
トポロジー	バス
通信周期	1,2,3,4,5ms
通信方式	マスタ・スレーブ完全同期式
符号化	マンチェスターエンコーディング
データ長	17 バイト/32 バイト　選択可

4-2 システム構成

コントローラ　MP2000 シリーズ
（安川電機殿製）*2





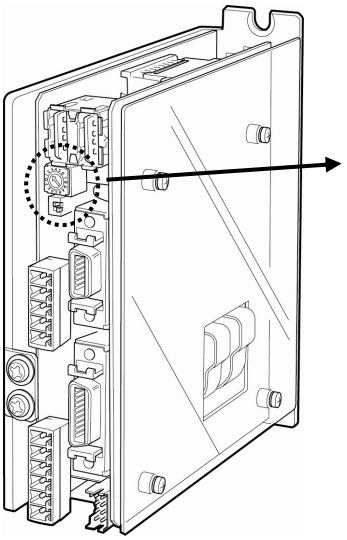
*1：17 台以上の通信を行う場合や、16 台で総延長距離が 30m 以上の場合はリピータが必要です。
最大接続可能台数は、通信周期、リトライ回数等の設定より制限されます。詳細は、MECHATROLINK 協会のホームページ[http://www.mechatrolink.org/]をご参照ください。

*2：上位コントローラは、安川電機製 MP2000 シリーズをご使用ください。その他のメーカとの接続性については、弊社までお問い合わせください。
HA-680ML は、MP2000 シリーズと組み合わせでは、ワイルドカードサーボになります。ワイルドカードサーボの場合は、機能の一部が制限されます。詳細は MP シリーズマニュアルを参照願います。

*3：MECHATROLINK ケーブルは、必ず MECHATROLINK 協会指定のケーブルを使用してください。

4-3 通信設定

HA-680ML の通信設定は、2bit のディップスイッチとロータリースイッチにより行われます。
設定は HA-680ML の制御電源投入後から有効となります。



ディップスイッチ　：局アドレス設定及び、転送バイト数設定
ロータリースイッチ：局アドレス設定

1 転送バイト数の設定

転送バイト数は、ディップスイッチの２ビット目により以下のように設定されます。

ON	32byte
OFF	17byte

2 局アドレスの設定

HA-680ML は、41H～5FH の範囲で局アドレスを設定することができます。局アドレスの上一桁は、ディップスイッチの１ビット目で設定し、下一桁はロータリースイッチにより設定されます。

Dip-SW bit1	ロータリースイッチ	局アドレス	Dip-SW bit1	ロータリースイッチ	局アドレス
OFF	0	無効	ON	0	50H
OFF	1	41H	ON	1	51H
OFF	2	42H	ON	2	52H
OFF	3	43H	ON	3	53H
OFF	4	44H	ON	4	54H
OFF	5	45H	ON	5	55H
OFF	6	46H	ON	6	56H
OFF	7	47H	ON	7	57H
OFF	8	48H	ON	8	58H
OFF	9	49H	ON	9	59H
OFF	A	4AH	ON	A	5AH
OFF	B	4BH	ON	B	5BH
OFF	C	4CH	ON	C	5CH
OFF	D	4DH	ON	D	5DH
OFF	E	4EH	ON	E	5EH
OFF	F	4FH	ON	F	5FH

4-4 メインコマンド

HA-680ML のメインコマンドについて説明します。
コマンド／レスポンスデータの第 1 バイトから、第 29 バイトまでを使用します。コマンドの第 0 バイトは、03Hが設定され、レスポンスの第 0 バイトには 01Hが返されます。

メインコマンド一覧

番号	名称	コマンド	内容
1	NOP	00H	無効コマンド：処理を行わない
2	PRM_RD	01H	ユーザパラメータの読み出しを行う
3	PRM_WR	02H	ユーザパラメータの書き込みを行う（RAM 上での変更）
4	ID_RD	03H	HA-680ML の、ID と制御ソフトウェアバージョンの読み込み
5	CONFIG	04H	機器セットアップコマンド　PRM__WR で書き込まれたパラメタを有効にする。
6	ALM_RD	05H	現在発生中のアラームまたは警告、過去 8 回分のアラームの読み込み
7	ALM_CLR	06H	現在発生中のアラームクリアまたは、履歴のクリア
8	SYNC_SET	0DH	通信フェーズの変更（２→３）
9	CONNECT	0EH	MECHATROLINK のコネクション確立
10	DISCONNECT	0FH	MECHATROLINK のコネクション開放
11	PPRM_RD	1BH	不揮発パラメータ読み出し（未実装コマンド）
12	PPRM_WR	1CH	パラメータの EEPROM への一括書込み
13	POS_SET	20H	現在値の設定及び、ソフトリミット監視機能の有効／無効
14	BRK_ON	21H	ブレーキ動作要求（未実装コマンド）
15	BRK_OFF	22H	ブレーキ解除要求（未実装コマンド）
16	SENS_ON	23H	センサオンコマンド
17	SENS_OFF	24H	センサオフコマンド
18	HOLD	25H	モーション停止　動作中のアクチュエータを停止させる
19	SMON	30H	サーボ状態のモニタ
20	SV_ON	31H	サーボオンする
21	SV_OFF	32H	サーボオフする
22	INTERPOLATE	34H	補間送り（伝送周期ごとの移動量を受信する）
23	POSING	35H	移動量を指定して実行する
24	FEED	36H	指定速度の連続運転
25	LATCH	38H	補間送り中に外部入力により位置をラッチする
26	EX_POSIN	39H	外部入力により移動量が変更可能な位置決め
27	ZRET	3AH	原点復帰実行

メインコマンド詳細

- 各コマンドの詳細内容は「4-6 コマンドデータフィールド」（P4-34）をご参照ください。
- ALARM の詳細内容は、「アラーム内容一覧」（P4-10）および、「ワーニング内容一覧」（P4-10）をご参照ください。

（1）無効コマンド(NOP:00H)

Byte	コマンド	レスポンス	説　明
1	NOP(00H)	NOP(00H)	
2		ALARM	
3		STATUS	
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16	WDT	REDT	
17	17byte から、29byte はサブコマンドに従う	17byte から、29byte はサブコマンドに従う	
18			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			

処理分類	ネットワークコマンド
同期分類	非同期型コマンド
サブコマンド	可能
処理時間	通信周期以内
使用可能フェーズ	すべて OK

- 各コマンドの詳細内容は「4-6 コマンドデータフィールド」（P4-34）をご参照ください。
- ALARM の詳細内容は、「アラーム内容一覧」（P4-10）および、「ワーニング内容一覧」（P4-10）をご参照ください。

（2）パラメータ読み出しコマンド(PRM_RD:01H)

Byte	コマンド	レスポンス	説　明
1	PRM_RD(01H)	PRM_RD(01H)	
2		ALARM	
3		STATUS	
4			
5	NO	NO	
6			
7	SIZE	SIZE	
8		PARAMETER	
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16	WDT	REDT	

処理分類	データ通信コマンド
同期分類	非同期型コマンド
サブコマンド	不可能
処理時間	通信周期以内
使用可能フェーズ	2，3

- 有効になっているパラメータの読み出しを行います。NO の設定値のパラメータの内容については次項を参照ください。
- 以下の場合は、ワーニングとしてコマンドを無視します。このときレスポンスの PARAMETER は不定となります。

  －NO に範囲外の番号を設定した　コード 94
  －SIZE が一致しない　　コード 94
  －フェーズ 2，3 以外で送信　コード 95

（3）パラメータ書込みコマンド(PRM_WR:02H)

Byte	コマンド	レスポンス	説　明
1	PRM_RD(02H)	PRM_RD(02H)	
2		ALARM	
3		STATUS	
4			
5	NO	NO	
6			
7	SIZE	SIZE	
8		PARAMETER	
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16	WDT	REDT	

処理分類	データ通信コマンド
同期分類	非同期型コマンド
サブコマンド	不可能
処理時間	通信周期以内
使用可能フェーズ	2，3

- ユーザパラメータの一時書き込み（E2PROM には書き込みを行わない）を行ないます。オフラインユーザパラメータは、設定後 CONFIG コマンド（04H）で有効となります。
- 以下の場合はワーニングとし、コマンドを無視する。
  －フェーズ２、３以外でのコマンド送信　コード 95
  －NO に範囲外の番号を設定した　コード 94
  －パラメータが範囲外　コード 94
  －指定したサイズ以外のサイズでパラメータを送信
  　コード 94

パラメータ No とサイズは、次項を参照ください。

HA-680ML は、MECHATROLINK 内ではワイルドカードサーボとして認識されますので MP2300 からパラメータの読み出し、書き込みコマンドは発行されません。パラメータの変更を行う場合は、PC モニタソフト “PSF-520”をご使用ください。
ただし、サーボドライバ透過指令モードでお使いの場合は、パラメータの読み出し、書き込みコマンドを使うことが出来ます。

- 各コマンドの詳細内容は「4-6 コマンドデータフィールド」（P4-34）をご参照ください。
- ALARM の詳細内容は、「アラーム内容一覧」（P4-10）および、「ワーニング内容一覧」（P4-10）をご参照ください。

パラメータのサイズと No について

No	パラメータ名	データサイズ		No	パラメータ名	データサイズ	
0	位置ループゲイン	4byte		25	システム予約	4byte	
1	速度ループゲイン	4byte		26	システム予約	4byte	
2	速度ループ積分ゲイン	4byte		27	サーボオン時偏差クリア	4byte	
3	速度ループ微分ゲイン	4byte		28	角度補正	4byte	*1
4	速度フィードフォワード係数	4byte		29	位置決め時自動ゲイン設定	4byte	
5	加速度フィードフォワード係数	4byte		30	システム予約	4byte	
6	トルクコマンドフィルタ	4byte		31	システム予約	4byte	
7	速度ステップ補正	4byte		32	システム予約	4byte	
8	トルクステップ補正	4byte		33	加速時定数	4byte	
9	ステップ補正切り替え範囲	4byte		34	減速時定数	4byte	
10	システム予約	4byte		35	システム予約	4byte	
11	システム予約	4byte		36	システム予約	4byte	
12	システム予約	4byte		37	システム予約	4byte	
13	入力ピン論理設定	4byte	*1	38	システム予約	4byte	
14	出力ピン論理設定	4byte	*1	39	外部位置決め最終距離	4byte	
15	制御入力フィルタ時定数	4byte	*1	40	システム予約	4byte	
16	システム予約	4byte		41	正転ソフトリミット	4byte	
17	正転電流制限	4byte		42	システム予約	4byte	
18	逆転電流制限	4byte		43	逆転ソフトリミット	4byte	
19	回生ブレーキ ON/OFF	4byte		44	システム予約	4byte	
20	回転方向指令	4byte	*1	45	原点復帰方向	4byte	
21	許容位置偏差	4byte		46	原点位置範囲	4byte	
22	位置決め完了範囲	4byte		47	原点復帰アプローチ速度	4byte	
23	指令パルス入力係数-分子	4byte	*1	48	原点復帰加減速時間	4byte	
24	指令パルス入力係数-分母	4byte	*1	49	仮想原点	4byte	

*1：オフラインユーザパラメータです。

- 各コマンドの詳細内容は「4-6 コマンドデータフィールド」（P4-34）をご参照ください。
- ALARM の詳細内容は、「アラーム内容一覧」（P4-10）および、「ワーニング内容一覧」（P4-10）をご参照ください。

（4）ID 読み出しコマンド(ID_RD:03H)

Byte	コマンド	レスポンス	説　明
1	ID_RD(03H)	ID_RD(03H)	
2		ALARM	
3		STATUS	
4			
5	DEVICE_CODE	DEVICE_CODE	
6	OFFSET	OFFSET	
7	SIZE	SIZE	
8		ID	
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16	WDT	REDT	

処理分類	データ通信コマンド
同期分類	非同期型コマンド
サブコマンド	不可能
処理時間	通信周期以内
使用可能フェーズ	2，3

- ID の読み出しを行います。ID の内容については以下を参照ください。
- 以下の場合はワーニングとし、コマンドを無視します。
  －DEVICE-CODE が範囲外　コード 94
  －OFFSET が範囲外　コード 94
  －SIZE 違い　（1～8 以外の設定）　コード 94

種類／名称		OFFSET / DEVICE_CODE	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F	10
ドライバ	形式	00	H	A	－	6	8	0	M	L	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	ファーム Ver	02	01h	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

*1：形式の文字は、アスキーコードです。
*2：ファームウェア Ver は HEX です。
*3：上記はファームウェアが Ver1.00 の場合です。

- 各コマンドの詳細内容は「4-6 コマンドデータフィールド」（P4-34）をご参照ください。
- ALARM の詳細内容は、「アラーム内容一覧」（P4-10）および、「ワーニング内容一覧」（P4-10）をご参照ください。

（5）機器セットアップ要求コマンド(CONFIG:04H)

Byte	コマンド	レスポンス	説　明
1	CONFIG(04H)	CONFIG(04H)	
2		ALARM	
3		STATUS	
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16	WDT	REDT	

処理分類	制御コマンド
同期分類	非同期型コマンド
サブコマンド	不可能
処理時間	最大４ｓ＋α
使用可能フェーズ	2，3

- 現在設定されているパラメータを再設定し、位置、信号などを初期化します。
- サーボ ON 状態で本コマンドを受信すると、サーボオフとなります。
- 以下の場合はワーニングとし、コマンドを無視します。

  －フェーズ 2、3 以外でのコマンド送信　コード 95

*1：CONFIG コマンド実行中は、STATUS の CMDRDY は 0 になり、CONFIG 終了後は 1 になります。

- 各コマンドの詳細内容は「4-6 コマンドデータフィールド」（P4-34）をご参照ください。
- ALARM の詳細内容は、「アラーム内容一覧」（P4-10）および、「ワーニング内容一覧」（P4-10）をご参照ください。

（6）異常警告読み出しコマンド(ALM_RD:05H)

Byte	コマンド	レスポンス	説　明
1	ARM_RD(05H)	ARM_RD(05H)	
2		ALARM	
3		STATUS	
4			
5	ALM_RD_MOD	ALM_RD_MOD	
6		ALM_DATA	
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16	WDT	REDT	

処理分類	制御コマンド
同期分類	非同期型コマンド
サブコマンド	不可能
処理時間	最大 2s
使用可能フェーズ	2，3

- 現在発生中の異常・警告(ワーニング）一覧、異常発生履歴を読み出します。
  ALM_RD_MOD　0：現在発生中の警告、異常：処理時間は通信周期以内
  ALM_RD_MOD　1：異常発生履歴＊　最大 8 件：処理時間は 2s 以内
  (8 件以上及び、履歴の無い部分 0 を書き込みます)
- 以下の場合はワーニングとして、コマンドを無視します。

－ALM_RD_MOD が設定違いのとき　コード 94
－フェーズ 2，3 以外で送信　コード 95

＊警告（ワーニング）は履歴に残りません。

・アラーム内容一覧

アラームコード	アラーム名	内　容
72H	過負荷	電子サーマルが過負荷状態を検出した
B0H	偏差過大	サーボ ON 時の偏差が、パラメータ No21 を超えている
CBH	エンコーダ断線	エンコーダ線が断線した
C9H	エンコーダ通信異常 1	エンコーダデータを連続して 10 回以上受信できなかった
C9H	エンコーダ通信異常 2	エンコーダデータ受信回路が通信異常を検出した
90H	UVW 異常	エンコーダの UVW 相が同一レベルになった
40H	回生異常	主回路電圧が 50V を超えた
7AH	過熱検出	ドライバ本体の温度が上がり、温度センサーが動作した
B3H	システム異常	CT の異常を検出した
B0H	過電流	CT が過大な電流を検出した
B1H	負荷短絡	FET に過大な電流が流れた
EAH	メモリ異常	ドライバ内部のパラメータが異常、またはメモリが異常
51H	過速度	モータ軸の速度が最高回転数+100r/min を、0.5s 以上超えた
05H	組み合わせ異常	調整されているモータと違うモータが接続された（省線エンコーダのみ）
E6H	WDT エラー	WDT チェックでエラーを検出
E5H	同期異常	転送周期を外れてデータを受信

・ワーニング内容一覧

アラート名	内　容	アラームコード
過負荷	動作が過負荷領域に入っており、アラーム発生の可能性がある	90
コマンドデータエラー	コマンドの設定データに誤りがある	94
コマンドエラー	サポート外のコマンドまたは、対応外のフェーズでコマンドが送信された	95
通信警告	メカトロリンク通信エラーが発生した	96

- 各コマンドの詳細内容は「4-6 コマンドデータフィールド」（P4-34）をご参照ください。
- ALARM の詳細内容は、「アラーム内容一覧」（P4-10）および、「ワーニング内容一覧」（P4-10）をご参照ください。

（7）異常・警告クリアコマンド(ALM_CLR:06H)

Byte	コマンド	レスポンス	説　明
1	ARM_CL(06H)	ARM_CL(06H))	
2		ALARM	
3		STATUS	
4			
5	ALM_CLR_MOD	ALM_CLR_MOD	
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16	WDT	REDT	

処理分類	制御コマンド
同期分類	非同期型コマンド
サブコマンド	不可能
処理時間	最大 4 s
使用可能フェーズ	2，3

- 現在発生中の異常･警告及び､異常発生履歴のクリアを実行します。
  ALM_CLR_MOD　0：現在発生中の警告、異常のクリア:処理時間 200ms 以内
  ALM_CLR_MOD　1：異常発生履歴　のクリア：処理時間 2s 以内
- 以下の場合はワーニングとして、コマンドを無視します。
  －ALM_CLR_MOD が設定違いのとき：データ設定警告　コード 94
  －フェーズ 2，3 以外で送信　コード 95

*1：現在発生している警告はすべてクリア可能ですが、アラームについては、クリアコマンドでクリア可能なアラーム以外のクリアはできません。クリア不可能なアラームについては､ドライバの電源再投入が必要です。

アラームコード	アラーム名	クリアコマンド有効／無効
72	過負荷	有効
D0	偏差過大	有効
CD	エンコーダ断線	無効
C9	エンコーダ通信異常 1	無効
C9	エンコーダ通信異常 2	無効
90	UVW 異常	無効
40	回生異常	無効
7A	過熱検出	無効
B3	システム異常	無効
B0	過電流	無効
B1	負荷短絡	無効
EA	メモリ異常	無効
51	過速度	無効
05	組み合わせ異常	無効
E6	WDT エラー	有効
E5	同期異常	有効

- 各コマンドの詳細内容は「4-6 コマンドデータフィールド」（P4-34）をご参照ください。
- ALARM の詳細内容は、「アラーム内容一覧」（P4-10）および、「ワーニング内容一覧」（P4-10）をご参照ください。

（8）同期確立要求コマンド(SYNC_SET:0DH)

<table>
<tr><th>Byte</th><th>コマンド</th><th>レスポンス</th><th>説　明</th></tr>
<tr><td>1</td><td>SYNC_SET(0DH)</td><td>SYNC_SET(0DH)</td><td rowspan="16"><table><tr><td>処理分類</td><td>ネットワークコマンド</td></tr><tr><td>同期分類</td><td>非同期型コマンド</td></tr><tr><td>サブコマンド</td><td>不可能</td></tr><tr><td>処理時間</td><td>通信周期以上</td></tr><tr><td>使用可能フェーズ</td><td>2</td></tr></table>
● 同期通信を開始します。（フェーズ2からフェーズ3に移動する）
● WDT の変化エッジで処理完了する。

● 以下の場合、本コマンドを受信した場合は、以下の動作となります。
－フェーズ 1 で本コマンドを受信：
コマンド警告　コード 95
－フェーズ 3 で本コマンドを受信：無視（警告なし）
－フェーズ 2 でサーボオン中に本コマンドを受信：
サーボオフ

● 以下のアラーム発生時は、本コマンドにより同期通信を再開します。
－メカトロリンク同期異常
－メカトロリンク通信異常
－メカトロリンク転送周期異常</td></tr>
<tr><td>2</td><td rowspan="15"></td><td>ALARM</td></tr>
<tr><td>3</td><td rowspan="2">STATUS</td></tr>
<tr><td>4</td></tr>
<tr><td>5</td><td rowspan="14"></td></tr>
<tr><td>6</td></tr>
<tr><td>7</td></tr>
<tr><td>8</td></tr>
<tr><td>9</td></tr>
<tr><td>10</td></tr>
<tr><td>11</td></tr>
<tr><td>12</td></tr>
<tr><td>13</td></tr>
<tr><td>14</td></tr>
<tr><td>15</td></tr>
<tr><td>16</td><td>WDT</td><td>REDT</td></tr>
</table>

- 各コマンドの詳細内容は「4-6 コマンドデータフィールド」（P4-34）をご参照ください。
- ALARM の詳細内容は、「アラーム内容一覧」（P4-10）および、「ワーニング内容一覧」（P4-10）をご参照ください。

（9）コネクション確立要求コマンド(CONNECT:0EH)

Byte	コマンド	レスポンス	説　明
1	CONNECT(0EH)	CONNECT(0EH)	
2		ALARM	
3		STATUS	
4			
5	VER	VER	
6	COM_MOD	COM_MOD	
7	COM_TIM	COM_TIM	
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16	WDT	REDT	

処理分類	ネットワークコマンド
同期分類	非同期型コマンド
サブコマンド	不可能
処理時間	通信周期以上
使用可能フェーズ	すべて OK

- メカトロリンクのコネクションを確立します。
  COM_MOD により、通信モードを設定する。（CMD_MOD 内容参照）
- VER：バージョン　21H を設定する
- COM_TIM：1 固定になります。
- 以下の場合はワーニングとして、コマンドを無視します。
  －CMD_MOD が設定範囲外　コード 94
  －CMD_TIM が設定範囲外　コード 94
  －Ver が 21H ではない　コード 94

COM_MODE 詳細

bit7	bit6	bit5	bit4	bit3	bit2	bit1	bit0
SUBCMD	0	0	0	DTMOD		SYNCMOD	0

ビット	名称	内容	値	状態
bit1	SYNCMOD	移行フェーズ設定	0	フェーズ 1 からフェーズ 2 に移行
			1	フェーズ 1 からフェーズ 3 に移行
bit2/3	DTMOD	データ転送方式	D2:0or1 D1:0or1	単送モード
			D2:0 D1:1	予約　（設定しないでください）
bit7	SUBCMD	サブコマンドコマンド使用	0	サブコマンドコマンド未使用
			1	サブコマンドコマンド使用

- 各コマンドの詳細内容は「4-6 コマンドデータフィールド」（P4-34）をご参照ください。
- ALARM の詳細内容は、「アラーム内容一覧」（P4-10）および、「ワーニング内容一覧」（P4-10）をご参照ください。

（10）コネクション解放要求コマンド(DISCONNECT:0FH)

Byte	コマンド	レスポンス	説　明
1	DISCONNECT(0FH)	DISCONNECT(0FH)	
2		ALARM	
3		STATUS	
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16	WDT	REDT	

処理分類	ネットワークコマンド
同期分類	非同期型コマンド
サブコマンド	不可能
処理時間	通信周期以上
使用可能フェーズ	すべて OK

- コネクションを開放します。
- このコマンドを実行すると以下の動作となります。
  －フェーズ 1 へ移行する
  －サーボオフする
  －位置情報を初期化
  －レファレンス点設定を無効とする

（11）不揮発パラメータ読み出しコマンド(PPRM_RD:1BH)

Byte	コマンド	レスポンス	説　明
1	PPRM_RD(1BH)	PPRM_RD(1BH)	未サポートコマンドです。　送信時は　ワーニングコード 95 となります。
2		ALARM	
3		STATUS	
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16	WDT	RWDT	

- 各コマンドの詳細内容は「4-6 コマンドデータフィールド」（P4-34）をご参照ください。
- ALARM の詳細内容は、「アラーム内容一覧」（P4-10）および、「ワーニング内容一覧」（P4-10）をご参照ください。

（12）不揮発パラメータ書き込みコマンド(PPRM_WR:1CH)

Byte	コマンド	レスポンス	説　明
1	PPRM_WR(1CH)	PPRM_WR(1CH)	
2		ALARM	
3		STATUS	
4			
5	NO	NO	
6			
7	SIZE	SIZE	
8	PARAMETER	PARAMETER	
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16	WDT	RWDT	

処理分類	データ通信コマンド
同期分類	非同期型コマンド
サブコマンド	不可能
処理時間	最大 4 s
使用可能フェーズ	2，3

- No で指定されるパラメータが保存されている RAM と EEPROM の内容を、PARAMETER で指定された値に変更します。
- 以下の場合はワーニングとして、コマンドを無視します。
  －フェーズ 1 で送信　コード 95
- パラメータ書き込み中は、CMDRDY=0 となります。
  この間は HA-680ML の電源を切らないでください。

（13）座標系設定コマンド（POS_SET:20H）

Byte	コマンド	レスポンス	説　明
1	PPRM_WR(20H)	PPRM_WR(20H)	
2		ALARM	
3		STATUS	
4			
5	PS_SUBCMD	PS_SUBCMD	
6	POS_DATA	POS_DATA	
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16	WDT	REDT	

処理分類	データ通信コマンド
同期分類	非同期型コマンド
サブコマンド	不可能
処理時間	通信周期以内
使用可能フェーズ	2，3

- 座標系の設定を行います。また、PS_SUBCMD の REFE 設定を 1 にすることにより、ソフトリミットが有効になります。
- 以下の場合はワーニングとして、コマンドを無視します。
  －フェーズ 1 で送信　コード 95
  －POS_SEL に 3 以外の値を設定した　コード 94
  －モータ動作中にこのコマンドを送信した　コード 94
  －POS_DATA が、正転ソフトリミット>POS_DATA>が逆転ソフトリミットの条件を満たさない　コード 94
  －PS_SUBCMD の REFE を、正転ソフトリミット>POS_DATA>が逆転ソフトリミットの条件を満たしていないときに 1 にしようとした　コード 94
- POSSUBCMD、下位 4bit は 03H（フィードバック位置）のみ設定可能です。

PS_SUBCMD 詳細

bit7	bit6	bit5	bit4	bit3	bit2	bit1	bit0
REFE	0	0	0	POS_SEL			

・ REFE
　0：ソフトリミットを無効にします。　1：ソフトリミットを有効にします。
・ POS_SEL
　3H を指定します。3H 以外を指定した場合は、ワーニング（94）となります。

- 各コマンドの詳細内容は「4-6 コマンドデータフィールド」（P4-34）をご参照ください。
- ALARM の詳細内容は、「アラーム内容一覧」（P4-10）および、「ワーニング内容一覧」（P4-10）をご参照ください。

（14）ブレーキ動作要求コマンド（BRK_ON:21H）

Byte	コマンド	レスポンス	説　明
1	BRK_ON(21H)	BRK_ON(21H)	
2		ALARM	
3		STATUS	
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16	WDT	RWDT	

処理分類	データ通信コマンド
同期分類	非同期型コマンド
サブコマンド	不可能
処理時間	通信周期以内
使用可能フェーズ	2，3

未サポートコマンドです。
送信時は　ワーニング（コード 95）となります。

（15）ブレーキ解除要求コマンド（BRK_OFF:22H）

Byte	コマンド	レスポンス	説　明
1	BRK_OFF(22H)	BRK_OFF(22H)	
2		ALARM	
3		STATUS	
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16	WDT	RWDT	

処理分類	データ通信コマンド
同期分類	非同期型コマンド
サブコマンド	不可能
処理時間	通信周期以内
使用可能フェーズ	2，3

未サポートコマンドです。
送信時は　ワーニング（コード 95）となります。

- 各コマンドの詳細内容は「4-6 コマンドデータフィールド」（P4-34）をご参照ください。
- ALARM の詳細内容は、「アラーム内容一覧」（P4-10）および、「ワーニング内容一覧」（P4-10）をご参照ください。

（16）センサオンコマンド（SENS_ON:23H）

Byte	コマンド	レスポンス	説　明
1	SENS_ON(23H)	SENS_ON(23H)	
2		ALARM	
3		STATUS	
4			
5		MONITOR1	
6			
7			
8			
9		MONITOR2	
10			
11			
12			
13	SEL_MON1/2	SEL_MON1/2	
14		IO_MON	
15			
16	WDT	RWDT	

処理分類	制御コマンド
同期分類	非同期型コマンド
サブコマンド	不可能
処理時間	通信周期以内
使用可能フェーズ	2，3

このコマンドは、未サポートコマンドですが、受信した場合は動作には影響を与えず、レスポンスのみを返信します。

（17）センサオフコマンド（SENS_OFF:24H）

Byte	コマンド	レスポンス	説　明
1	SENS_OFF(24H)	SENS_OFF(24H)	
2		ALARM	
3		STATUS	
4			
5		MONITOR1	
6			
7			
8			
9		MONITOR2	
10			
11			
12			
13	SEL_MON1/2	SEL_MON1/2	
14		IO_MON	
15			
16	WDT	RWDT	

処理分類	制御コマンド
同期分類	非同期型コマンド
サブコマンド	不可能
処理時間	通信周期以内
使用可能フェーズ	2，3

このコマンドは、未サポートコマンドですが、受信した場合は動作には影響を与えず、レスポンスのみを返信します。

- 各コマンドの詳細内容は「4-6 コマンドデータフィールド」（P4-34）をご参照ください。
- ALARM の詳細内容は、「アラーム内容一覧」（P4-10）および、「ワーニング内容一覧」（P4-10）をご参照ください。

（18）モーション停止要求コマンド（HOLD:25H）

Byte	コマンド	レスポンス	説　明
1	HOLD(25H)	HOLD(25H)	
2	OPTION	ALARM	
3		STATUS	
4			
5	HOLD_MODE	MONITOR1	
6			
7			
8			
9		MONITOR2	
10			
11			
12			
13	SEL_MON1/2	SEL_MON1/2	
14		IO_MON	
15			
16	WDT	REDT	
17	17byte から、29byte はサブコマンドに従う	17byte から、29byte はサブコマンドに従う	
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			

処理分類	モーションコマンド
同期分類	非同期型コマンド
サブコマンド	可能
処理時間	通信周期以内
使用可能フェーズ	2，3

- モーション状態（動作状態）から、パラメータ No34:減速時定数で指定された時間で減速停止します。
- 以下の場合はワーニングとし、コマンドは無視されます。
  ーフェーズ 1 で発行：コマンド警告　コード 95
- HOLD_MODE の設定値と動作内容は以下の通りです。
  0：減速定数（パラメータ No34）に従って減速
  1：急速停止（指令払い出し中止）

- 各コマンドの詳細内容は「4-6 コマンドデータフィールド」（P4-34）をご参照ください。
- ALARM の詳細内容は、「アラーム内容一覧」（P4-10）および、「ワーニング内容一覧」（P4-10）をご参照ください。

（19）ステータスモニタコマンド（SMON:30H）

Byte	コマンド	レスポンス	説　明
1	SMON(30H)	SMON(30H)	
2		ALARM	
3		STATUS	
4			
5		MONITOR1	
6			
7			
8			
9		MONITOR2	
10			
11			
12			
13	SEL_MON1/2	SEL_MON1/2	
14		IO_MON	
15			
16	WDT	REDT	
17	17byte から、29byte はサブコマンドに従う	17byte から、29byte はサブコマンドに従う	
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			

処理分類	データ通信コマンド
同期分類	非同期型コマンド
サブコマンド	可能
処理時間	通信周期以内
使用可能フェーズ	2，3

- サーボの状態をモニタします。
- フェーズ 1 のときに本コマンドを送信した場合は、コマンド警告(95)をワーニングとして発行し、コマンドを無視します。

- 各コマンドの詳細内容は「4-6 コマンドデータフィールド」（P4-34）をご参照ください。
- ALARM の詳細内容は、「アラーム内容一覧」（P4-10）および、「ワーニング内容一覧」（P4-10）をご参照ください。

（20）サーボオン（SV_ON:31H）

Byte	コマンド	レスポンス	説　明
1	SV_ON(31H)	SV_ON(31H)	
2		ALARM	
3	OPTION	STATUS	
4			
5		MONITOR1	
6			
7			
8			
9		MONITOR2	
10			
11			
12			
13	SEL_MON1/2	SEL_MON1/2	
14		IO_MON	
15			
16	WDT	REDT	
17	17byte から、29byte はサブコマンドに従う	17byte から、29byte はサブコマンドに従う	
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			

処理分類	制御コマンド
同期分類	非同期型コマンド
サブコマンド	可能
処理時間	50ms 以内
使用可能フェーズ	2，3

- アクチュエータをサーボオンします。
- 以下の場合は、ワーニングとしてコマンドを無視します。
  －フェーズ 1 でコマンド送信：コマンド警告　コード 95
  －アラーム中に送信　：STATUS のワーニングビットのみ 1
  （ALARM の内容は、発生しているアラームを表示）

- 各コマンドの詳細内容は「4-6 コマンドデータフィールド」（P4-34）をご参照ください。
- ALARM の詳細内容は、「アラーム内容一覧」（P4-10）および、「ワーニング内容一覧」（P4-10）をご参照ください。

（21）サーボオフ（SV_OFF：32H）

Byte	コマンド	レスポンス	説　明
1	SV_OFF(32H)	SV_OFF(32H)	
2		ALARM	
3		STATUS	
4			
5		MONITOR1	
6			
7			
8			
9		MONITOR2	
10			
11			
12			
13	SEL_MON1/2	SEL_MON1/2	
14		IO_MON	
15			
16	WDT	REDT	
17	17byte から、29byte はサブコマンドに従う	17byte から、29byte はサブコマンドに従う	
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			

処理分類	制御コマンド
同期分類	非同期型コマンド
サブコマンド	可能
処理時間	50ms 以内
使用可能フェーズ	2,3

- アクチュエータをサーボオフします。
- 以下の場合は、ワーニングとしてコマンドを無視します。
  －フェーズ 1 でコマンド送信：コマンド警告 コード 95

- 各コマンドの詳細内容は「4-6 コマンドデータフィールド」（P4-34）をご参照ください。
- ALARM の詳細内容は、「アラーム内容一覧」（P4-10）および、「ワーニング内容一覧」（P4-10）をご参照ください。

（22）補間送り（INTERPOLATE:34H）

Byte	コマンド	レスポンス	説　明
1	INTERPOLATE(34H)	INTERPOLATE(34H)	
2		ALARM	
3	OPTION	STATUS	
4			
5	TPOS （補間位置）	MONITOR1	
6			
7			
8			
9	VFF （速度フィードフォワード）	MONITOR2	
10			
11			
12			
13	SEL_MON1/2	SEL_MON1/2	
14		IO_MON	
15			
16	WDT	REDT	
17	17byte から、29byte は サブコマンドに従う	17byte から、29byte は サブコマンドに従う	
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			

処理分類	モーションコマンド
同期分類	同期型コマンド
サブコマンド	可能
処理時間	通信周期以内
使用可能フェーズ	3

- 補間送りを行います。
- 以下の場合は、ワーニングとしてコマンドを無視します。
  －フェーズ 3 以外でコマンド送信：コマンド警告
  　コード 95
  －サーボオフ中にコマンド送信：コマンド警告
  　コード 95
  －前回 TPOS の差分が制限値を越えたとき：
  　データ設定警告　コード 94
- 位置指令出力完了は、STATUS の DEN で確認してください。

VFF（速度フィードフォワードゲイン）は、MP2300 から送信されてくる場合が ありますが、HA-680ML では無視されます。

- 各コマンドの詳細内容は「4-6 コマンドデータフィールド」（P4-34）をご参照ください。
- ALARM の詳細内容は、「アラーム内容一覧」（P4-10）および、「ワーニング内容一覧」（P4-10）をご参照ください。

（23）位置決め（POSING:35H）

Byte	コマンド	レスポンス	説　明
1	POSING(35H)	POSING(35H)	
2		ALARM	
3	OPTION	STATUS	
4			
5	TPOS （位置決め目標位置）	MONITOR1	
6			
7			
8			
9	TSPD （位置決め速度）	MONITOR2	
10			
11			
12			
13	SEL_MON1/2	SEL_MON1/2	
14		IO_MON	
15			
16	WDT	REDT	
17	17byte から、29byte はサブコマンドに従う	17byte から、29byte はサブコマンドに従う	
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			

処理分類	モーションコマンド
同期分類	非同期型コマンド
サブコマンド	可能
処理時間	通信周期内
使用可能フェーズ	2，3

- TSPD 設定された速度（単位は p/s）で、TPOS で指定される位置（単位パルス）に位置決めを行います。
  加減速時間は、パラメータ No33；加速時定数、パラメータ No34：減速時定数で設定された時間が適用されます。
  （MP2000 シリーズの、OWxx36：加速時定数、OWxx38：減速時定数は適用されません）

- 以下の場合は、ワーニングとしてコマンドを無視します。
  －フェーズ 1 中：コマンド警告　コード 95
  －サーボオフ中：コマンド警告　コード 95
  －TSPD が 125pps 以下、あるいは適用アクチュエータの最大回転速度を超える指令の場合:データ設定警告　コード 94

・TPOS は符号付 4byte（絶対位置で指令　設定は[pls]
・TSPD は、符号なし 4byte　設定は[p/s]
・移動中の目標位置、目標速度は変更可能
・STATUS の DEN で、指令出力完了を確認
・位置決め可能最大距離は、2147493647(7FFFFFFFH)

- 各コマンドの詳細内容は「4-6 コマンドデータフィールド」（P4-34）をご参照ください。
- ALARM の詳細内容は、「アラーム内容一覧」（P4-10）および、「ワーニング内容一覧」（P4-10）をご参照ください。

（24）定速送り（FEED:36H)

Byte	コマンド	レスポンス	説　明
1	FEED(36H)	FEED(36H)	
2		ALARM	
3	OPTION	STATUS	
4			
5		MONITOR1	
6			
7			
8			
9	TSPD （送り速度）	MONITOR2	
10			
11			
12			
13	SEL_MON1/2	SEL_MON1/2	
14		IO_MON	
15			
16	WDT	REDT	
17	17byte から、29byte は サブコマンドに従う	17byte から、29byte は サブコマンドに従う	
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			

処理分類	モーションコマンド
同期分類	非同期型コマンド
サブコマンド	可能
処理時間	通信周期内
使用可能フェーズ	2，3

- TSPD 設定された速度（単位は p/s）で、定速送りを行います。停止する場合は、HOLD(25H)を使用してください。また、加減速時間は、パラメータ No33；加速時定数、パラメータ No34：減速時定数で設定された時間が適用されます。（MP2000 シリーズの、OWxx36：加速時定数、OWxx38：減速時定数は適用されません）
- 以下の場合は、ワーニングとしてコマンドを無視します。

－フェーズ 1 中：コマンド警告　コード 95
－サーボオフ中：コマンド警告　コード 95
－TSPD が 125pps 以下、あるいは適用アクチュエータの　最大回転速度を超える指令の場合：データ設定警告　コード 94

- TSPD は、符号なし 4byte 設定は[p/s]
- 移動中の目標速度は変更可能
- STATUS　DEN で、指令出力完了を確認

- 各コマンドの詳細内容は「4-6 コマンドデータフィールド」（P4-34）をご参照ください。
- ALARM の詳細内容は、「アラーム内容一覧」（P4-10）および、「ワーニング内容一覧」（P4-10）をご参照ください。

（25）位置検出機能付き補間送り（LATCH:38H）

Byte	コマンド	レスポンス	説　明
1	LATCH(38H)	LATCH(38H)	
2	LT-SGN	ALARM	
3	OPTION	STATUS	
4			
5	TPOS（補間位置）	MONITOR1	
6			
7			
8			
9	VFF	MONITOR2	
10			
11			
12			
13	SEL_MON1/2	SEL_MON1/2	
14		IO_MON	
15			
16	WDT	REDT	
17	17byte から、29byte はサブコマンドに従う	17byte から、29byte はサブコマンドに従う	
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			

処理分類	モーションコマンド
同期分類	同期型コマンド
サブコマンド	可能
処理時間	通信周期内
使用可能フェーズ	3

- 補間送りを行います。動作中に LT_SGN で選択された信号が入力されたとき、その入力位置をラッチカウンタ（LPOS)記憶します。
  また、MONITOR2 に 1 通信周期の間強制的に LPOS の値を出力します。
  なお、VFF の設定値は無視されます。
- 以下の場合は、ワーニングとしてコマンドを無視します。
  －フェーズ 3 以外：コマンド警告　コード 95
  －サーボオフ中：コマンド警告　コード 95
  －前回 TPOS の差分が制限値を越えたとき：データ設定警告　コード 94
- 位置指令出力完了は、STATUS の DEN で確認します。
  LT-SGN：ラッチ信号の選択（外部入力　or　エンコーダ Z 相）

- 各コマンドの詳細内容は「4-6 コマンドデータフィールド」（P4-34）をご参照ください。
- ALARM の詳細内容は、「アラーム内容一覧」（P4-10）および、「ワーニング内容一覧」（P4-10）をご参照ください。

（26）外部位置決め入力（EX_POSING:39H）

Byte	コマンド	レスポンス	説　明
1	EX_POSING(39H)	EX_POSING(39H)	
2	LT-SGN	ALARM	
3	OPTION	STATUS	
4			
5	TPOS （位置決め目標位置）	MONITOR1	
6			
7			
8			
9	TSPD （位置決め速度）	MONITOR2	
10			
11			
12			
13	SEL_MON1/2	SEL_MON1/2	
14		IO_MON	
15			
16	WDT	REDT	
17	17byte から、29byte はサブコマンドに従う	17byte から、29byte はサブコマンドに従う	
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			

処理分類	モーションコマンド
同期分類	非同期型コマンド
サブコマンド	可能
処理時間	通信周期内
使用可能フェーズ	2，3

- TSPD 設定された速度（単位は p/s）で、TPOS で指定される位置（単位パルス）に位置決めを行います。
  加減速時間は、パラメータ No33；加速時定数、パラメータ No34：減速時定数で設定された時間が適用されます。（MP2000 シリーズの、OWxx36：加速時定数、OWxx38：減速時定数は適用されません）

- TPOS に到達する前に、途中でラッチ信号(LT-SGN で選択)が入力されると、「パラメータ No39：外部位置決め最終走行距離」で設定した位置に位置決めを行います。（MP2000 シリーズの、OWxx46：位置決め最終走行距離は適用されません）

- 以下の場合は、ワーニングとしてコマンドを無視します。
  －フェーズ 1 中：コマンド警告コード 95
  －サーボオフ中：コマンド警告コード 95
  －TSPD が 125pps 以下、あるいは適用アクチュエータの最大回転速度を　超える指令の場合：データ設定警告　コード 94

- TPOS は符号付 4byte（絶対位置で指令　設定は[pls]
- TSPD は、符号なし 4byte 設定は[p/s]
- 位置指令出力完了は、STATUS で DEN で確認します。

  LT-SGN：ラッチ信号の選択（外部入力 or エンコーダ Z 相）

- 各コマンドの詳細内容は「4-6 コマンドデータフィールド」（P4-34）をご参照ください。
- ALARM の詳細内容は、「アラーム内容一覧」（P4-10）および、「ワーニング内容一覧」（P4-10）をご参照ください。

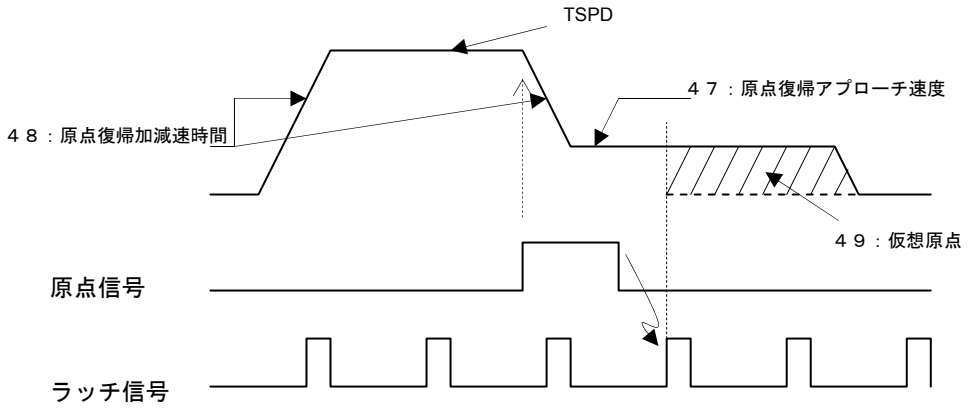
（27）原点復帰（ZRET:3AH）

Byte	コマンド	レスポンス	説　明
1	ZRET(3AH)	ZRET(3AH)	
2	LT-SGN	ALARM	
3	OPTION	STATUS	
4			
5		MONITOR1	
6			
7			
8			
9	TSPD（送り速度）	MONITOR２	
10			
11			
12			
13	SEL_MON1/2	SEL_MON1/2	
14		IO_MON	
15			
16	WDT	REDT	
17	17byte から、29byte はサブコマンドに従う	17byte から、29byte はサブコマンドに従う	
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			

処理分類	モーションコマンド
同期分類	非同期型コマンド
サブコマンド	可能
処理時間	通信周期内
使用可能フェーズ	2，3

- 「CN２－3 : ORG」信号と、「CN2:4,5 : LATCH1,2」または、エンコーダの Z 信号により、原点復帰を行います。
- 以下の場合は、ワーニングとしてコマンドを無視します。
  －フェーズ 1 中 : コマンド警告　コード 95
  －サーボオフ中:コマンド警告コード 95

  －TSPD が 125pps 以下、あるいは適用アクチュエータの最大回転速度を 超える指令の場合:データ設定警告 コード 94
  －原点復帰中:コマンド警告コード 95
- TSPD は、符号なし 4byte 設定は[p/s]



安川電機MPシリーズと組み合わせた場合の原点復帰について

安川電機 MP シリーズと組み合わせて原点復帰（ZRN）を実行した場合、OWxx3C で設定された原点復帰方式により、原点復帰速度等のパラメータの設定レジスタが違いますので、下記の表を参照願います。

OWxx3C 設定値	原点復帰方法	方法	設定パラメータ		
			名称	MP マニュアル記載レジスタ No	HA-680ML
0	DEC1＋C 相	減速 LS(HA-680 では、ORG）と、C 相（Z 相）による原点復帰	原点復帰方式	OWxx3C	OWxx3C
			原点復帰方向選択	OBxx093	PRM_WR コマンド　No45
			速度指令設定	OLxx10	OLxx10
			オーバーライド	OLxx18	未サポート
			アプローチ速度	OLxx3E	PRM_WR コマンド　No47
			クリープ速度	OLxx40	PRM_WR コマンド　No47
			原点復帰最終走行距離	OLxx42	PRM_WR コマンド　No49
1	ZERO 信号方式	ZERO（LATCH1)信号による原点復帰方式	原点復帰方式	OWxx3C	OWxx3C
			原点復帰方向選択	OBxx093	OBxx093
			アプローチ速度	OLxx3E	OLxx3E
			クリープ速度	OLxx40	OLxx3E
			原点復帰最終走行距離	OLxx42	PRM_WR コマンド　No39
2	DEC1+ZERO 信号方式	減速 LS(HA-680 では、ORG）と、ZERO（LATCH1)信号による原点復帰	原点復帰方式	OWxx3C	OWxx3C
			原点復帰方向選択	OBxx093	PRM_WR コマンド　No45
			速度指令設定	OLxx10	OLxx10
			オーバーライド	OLxx18	未サポート
			アプローチ速度	OLxx3E	PRM_WR コマンド　No47
			クリープ速度	OLxx40	PRM_WR コマンド　No47
			原点復帰最終走行距離	OLxx42	PRM_WR コマンド　No49
3	C 相パルス方式	C 相（Z 相）による原点復帰方式	原点復帰方式	OWxx3C	OWxx3C
			原点復帰方向選択	OBxx093	OBxx093
			アプローチ速度	OLxx3E	OLxx3E
			クリープ速度	OLxx40	OLxx3E
			原点復帰最終走行距離	OLxx42	PRM_WR コマンド　No39
11	C 相パルス	C 相（Z 相）による方式	原点復帰方式	OWxx3C	OWxx3C
			速度指令設定	OLxx10	OLxx40(OLxx10)
			クリープ速度	OLxx40	OLxx40
			原点復帰最終走行距離	OLxx42	PRM_WR コマンド　No39
12	POT&C 相パルス	正転側 OT 信号と C 相による方式	原点復帰方式	OWxx3C	OWxx3C
			速度指令設定	OLxx10	OLxx40
			アプローチ速度	OLxx3E	OLxx3E
			クリープ速度	OLxx40	OLxx40
			原点復帰最終走行距離	OLxx42	PRM_WR コマンド　No39
13	POT	正転側 OT 信号のみによる方式	原点復帰方式	OWxx3C	OWxx3C
			速度指令設定	OLxx10	OLxx10(OLxx40)
			アプローチ速度	OLxx3E	OLxx3E
			原点復帰最終走行距離	OLxx42	OLxx42

OWxx3C 設定値	原点復帰方法	方法	設定パラメータ		
			名称	MP マニュアル記載レジスタ No	HA-680ML
14	HOME LS & C 相パルス	HOME 信号(Latch1)とC相による方式	原点復帰方式	OWxx3C	OWxx3C
			速度指令設定	OLxx10	OLxx40
			アプローチ速度	OLxx3E	OLxx3E
			クリープ速度	OLxx40	OLxx40
			原点復帰最終走行距離	OLxx42	PRM_WR コマンド No39
15	HOME LS	HOME 信号(Latch1)による方式	原点復帰方式	OWxx3C	OWxx3C
			速度指令設定	OLxx10	OLxx40
			クリープ速度	OLxx40	OLxx40
			原点復帰最終走行距離	OLxx42	PRM_WR コマンド No39
16	NOT&C 相パルス	逆転側 OT 信号とC 相による方式	原点復帰方式	OWxx3C	OWxx3C
			速度指令設定	OLxx10	OLxx40
			アプローチ速度	OLxx3E	OLxx3E
			クリープ速度	OLxx40	OLxx40
			原点復帰最終走行距離	OLxx42	PRM_WR コマンド No39
17	NOT	逆転側 OT 信号のみによる方式	原点復帰方式	OWxx3C	OWxx3C
			速度指令設定	OLxx10	OLxx10(OLxx40)
			アプローチ速度	OLxx3E	OLxx3E
			原点復帰最終走行距離	OLxx42	OLxx42
18	INPUT & C 相	入力信号とC相による方式	原点復帰方式	OWxx3C	OWxx3C
			速度指令設定	OLxx10	OLxx40
			アプローチ速度	OLxx3E	OLxx3E
			クリープ速度	OLxx40	OLxx40
			原点復帰最終走行距離	OLxx42	PRM_WR コマンド No39
			INPUT 信号	OBxx05B	OBxx05B
19	INPUT	入力信号よる方式	原点復帰方式	OWxx3C	OWxx3C
			速度指令設定	OLxx10	OLxx10
			クリープ速度	OLxx40	OLxx40
			原点復帰最終走行距離	OLxx42	OLxx42
			INPUT 信号	OBxx05B	OBxx05B

4-5 サブコマンド

サブコマンド一覧

番号	名称	コマンド	内容
1	NOP	00H	無効コマンド：処理を行わない
2	PRM_RD	01H	ユーザパラメータの読み出しを行う
3	PRM_WR	02H	ユーザパラメータの書き込みを行う（RAM 上での変更）
4	ALM_RD	05H	現在発生中のアラームまたは警告、過去 8 回分のアラームの読み込み
5	PPRM_WR	1CH	パラメータの EEPROM への一括書き込み
6	SMON	30H	サーボ状態のモニタ

サブコマンド詳細

● 各コマンドの詳細内容は「4-6 コマンドデータフィールド」（P4-34）をご参照ください。

（1）無効コマンド（NOP:00H）

Byte	コマンド	レスポンス	説　明
17	NOP(00h)	NOP(00h)	機能別：ネットワークコマンド 処理時間：通信周期内
18		SUBSTATUS	
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			

（2）パラメータ読み出しコマンド（PRM_RD:01H）

Byte	コマンド	レスポンス	説　明
17	PRM_RD(01H)	PRM_RD(01H)	機能別：データ通信コマンド 処理時間：6ms 以内 ● 有効になっているパラメータの読み出しを行います。No の設定値のパラメータの内容については次項を参照ください。 ● 以下の場合は、ワーニングとしてコマンドを無視します。このときレスポンスの PARAMETER は不定となります。 －NO に範囲外の番号を設定した　コード 94 －SIZE が一致しない　コード 94
18		SUBSTATUS	
19	NO	NO	
20			
21	SIZE	SIZE	
22		PARAMETER	
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			

● 各コマンドの詳細内容は「4-6 コマンドデータフィールド」（P4-34）をご参照ください。

（3）パラメータ書込みコマンド(PRM_WR:02H)

Byte	コマンド	レスポンス	説　明
17	PRM_WR(02H)	PRM_WR(02H)	
18		SUBSTATUS	
19	NO	NO	
20			
21	SIZE	SIZE	
22	PARAMETER	PARAMETER	
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			

機能別	データ通信コマンド
処理時間	6ms 以内

● ユーザパラメータの一時書き込み（E2PROM には書き込みを行わない）を行ないます。オフラインユーザパラメータは、設定後 CONFIG コマンド（04H）で有効となります。

● 以下の場合はワーニングとし、コマンドを無視する。
－フェーズ 2、3 以外でのコマンド送信　　コード 95
－No に範囲外の番号を設定した　　コード 94
－パラメータが範囲外　　コード 94

パラメータ No とデータサイズは、下記を参照ください。

パラメータ NO とデータサイズ

NO	パラメータ名	データサイズ		NO	パラメータ名	データサイズ	
0	位置ループゲイン	4byte		25	システム予約	4byte	
1	速度ループゲイン	4byte		26	システム予約	4byte	
2	速度ループ積分ゲイン	4byte		27	サーボオン時偏差クリア	4byte	
3	速度ループ微分ゲイン	4byte		28	角度補正	4byte	*1
4	速度フィードフォワード係数	4byte		29	位置決め時自動ゲイン設定	4byte	
5	加速度フィードフォワード係数	4byte		30	システム予約	4byte	
6	トルクコマンドフィルタ	4byte		31	システム予約	4byte	
7	速度ステップ補正	4byte		32	システム予約	4byte	
8	トルクステップ補正	4byte		33	加速時定数	4byte	
9	ステップ補正切り替え範囲	4byte		34	減速時定数	4byte	
10	システム予約	4byte		35	システム予約	4byte	
11	システム予約	4byte		36	システム予約	4byte	
12	システム予約	4byte		37	システム予約	4byte	
13	入力ピン論理設定	4byte	*1	38	システム予約	4byte	
14	出力ピン論理設定	4byte	*1	39	外部位置決め最終距離	4byte	
15	制御入力フィルタ時定数	4byte	*1	40	システム予約	4byte	
16	システム予約	4byte		41	正転ソフトリミット	4byte	
17	正転電流制限	4byte		42	システム予約	4byte	
18	逆転電流制限	4byte		43	逆転ソフトリミット	4byte	
19	回生ブレーキ ON/OFF	4byte		44	システム予約	4byte	
20	回転方向指令	4byte	*1	45	原点復帰方向	4byte	
21	許容位置偏差	4byte		46	原点位置範囲	4byte	
22	位置決め完了範囲	4byte		47	原点復帰アプローチ速度	4byte	
23	指令パルス入力係数-分子	4byte	*1	48	原点復帰加減速時間	4byte	
24	指令パルス入力係数-分母	4byte	*1	49	仮想原点	4byte	

*1：オフラインユーザパラメータです。

● 各コマンドの詳細内容は「4-6 コマンドデータフィールド」（P4-34）をご参照ください。

（4）異常警告読み出しコマンド（ALM_RD:05H）

Byte	コマンド	レスポンス	説明
17	ARM_RD(05H)	ARM_RD(05H)	
18		SUBSTATUS	
19	ALM_RD_MOD	ALM_RD_MOD	
20			
21			
22			
23			
24			
25		ALM_DATA	
26			
27			
28			
29			

機能別	データ通信コマンド
処理時間	最大 2 s

● 現在発生中の異常・警告(ワーニング）一覧、異常発生履歴を読み出します。
ALM_RD_MOD　0：現在発生中の警告、異常：処理時間は通信周期以内
ALM_RD_MOD　1：異常発生履歴＊　最大 8 件：処理時間は 2s 以内
(8 件以上及び、履歴の無い部分 0 を書き込みます)

● 以下の場合はワーニングとして、コマンドを無視します。
－ALM_RD_MOD が設定違いのとき　コード 94

＊警告（ワーニング）は履歴に残りません。

（5）不揮発パラメータ書込みコマンド（PPRM_WR:1CH）

Byte	コマンド	レスポンス	説　明
17	PPRM_WR(1CH)	PPRM_WR(1CH)	
18		SUBSTATUS	
19	NO	NO	
20			
21	SIZE	SIZE	
22			
23			
24			
25	PARAMETER	PARAMETER	
26			
27			
28			
29			

機能別	データ通信コマンド
処理時間	最大 4 s

● No で指定されるパラメータが保存されている EEPROM の内容を、PARAMETER で指定された値に変更します。

● 以下の場合はワーニングとして、コマンドを無視します。
－フェーズ 1 で送信　コード 95

パラメータ書き込み中は、CMDRDY=0 となります。この間は HA-680ML の電源を切らないでください。

● 各コマンドの詳細内容は「4-6 コマンドデータフィールド」（P4-34）をご参照ください。

（6）ステータスモニタコマンド（SMON:30H）

Byte	コマンド	レスポンス	説　明
17	SMON(30H)	SMON(30H)	
18		SUBSTATUS	
19	SEL_MON3/4	SEL_MON3/4	
20		MONITOR3	
21			
22			
23			
24		MONITOR4	
25			
26			
27			
28			
29			

機能別	データ通信コマンド
処理時間	通信周期内

● サーボの状態をモニタします。
● フェーズ 1 のときに本コマンドを送信した場合は、コマンド警告(95)をワーニングとして発行し、コマンドを無視します。

4-6 コマンドデータフィールド

メインコマンド、サブコマンド内のデータについて説明します。

ラッチ信号選択：LT-SGN

位置検出機能付き補間送り（LATCH）、外部入力位置決め（EX_POSING）および原点復帰（ZRET）コマンドにおいて、使用されるラッチ信号（イベント信号）を選択します。ビットの割付は以下のようになっています。

bit7	bit6	bit5	bit4	bit3	bit2	bit1	bit0
0	0	0	0	0	0	LT−SGN	

LT-SGN 詳細

bit1	bit0	ラッチ信号
0	0	エンコーダ Z 相
0	1	CN2-4：ラッチ入力 1
1	0	CN2-5：ラッチ入力 2

オプション：OPTION

OPTION は、以下のコマンドで使用できます。
サーボオン（SV-ON）、モーション停止要求（HOLD）、補間送り（INTERPOLATE）、位置決め（POSING）定速送り（FEED）、位置検出機能付き補間送り（LATCH）、外部入力位置決め（EX_POSING）、原点復帰（ZRET）

bit7	bit6	bit5	bit4	bit3	bit2	bit1	bit0
0	0	0	0	0	0	0	0

bit15	bit14	bit13	bit12	bit11	bit10	bit9	bit8
N−CL	P−CL	0	0	0	0	0	0

P-CL　正転トルク制限
N-CL　逆転トルク制限
　0：トルク制限しない
　1：トルク制限する

ステータス（STATUS）

ステータスフィールドは、メインコマンドの 3～4 バイト目の予約領域で、サーボの状態をモニタします。ビットの割付は以下のようになっています。

3byte 目詳細							
bit7	bit6	bit5	bit4	bit3	bit2	bit1	bit0
PSET	ZPOINT	−	PON	SVON	CMDRDY	WARNG	ALARM

4byte 目詳細							
bit15	bit14	bit13	bit12	bit11	bit10	bit9	bit8
−	−	N-SOT	P-SOT	NEAR	L_CMP	T_LMT	DEN

ビット	名称	内容	値	状態
0	ALARM	アラーム発生	0	なし
			1	アラーム発生
1	WARING	ワーニング発生	0	なし
			1	ワーニング発生
2	CMDRDY	コマンドレディー	0	コマンド受付不可（busy）
			1	コマンド受付可能（ready）
3	SVON	サーボオン	0	サーボオフ
			1	サーボオン
4	PON	電源 ON	0	オフ
			1	オン
5			0	常に0
6	ZPOINT	原点位置	0	原点位置範囲外（パラメータ 46:原点位置範囲）
			1	原点位置範囲内（パラメータ 46:原点位置範囲）
7	PSET	位置決め完了 指令出力完了 （DEN=1)後の偏差量	0	位置決め完了範囲外（パラメータ 22:位置決完了範囲）
			1	位置決め完了範囲内（パラメータ 22:位置決完了範囲）
8	DEN	位置指令払い出し完了	0	払い出し中
			1	払い出し完了
9	T_LMT	トルク制限	0	トルク制限中でない
			1	トルク制限中
10	L_CMP	ラッチ完了	0	ラッチ未完了
			1	ラッチ完了（ラッチ系コマンド実行時、ラッチ信号入力でフォードバック位置ラッチで1）
11	NEAR	位置決め近傍	0	偏差量が、「パラメータ 22:位置決完了範囲」外
			1	偏差量が、「パラメータ 22:位置決完了範囲」内
12	P-SOT *1	正転ソフトリミット	0	フィードバック位置が正転方向ソフトリミットを越えた
			1	正転方向ソフトリミットを越えていない
13	N-SOT *1	逆転ソフトリミット	0	フィードバック位置が逆転方向ソフトリミットを越えた
			1	逆転方向ソフトリミットを越えていない

*1：POS_SET(20H)の PS_SUBCMD　REFE=1 の時のみ有効

モニタ選択（SEL_MON1/2/3/4）モニタ情報MONITOR1/2/3/4）

モニタ選択、モニタ情報は以下のコマンドで使用できます。
サーボオン（SV_ON）、サーボオフ（SV_OFF）、補間送り（INTERPOLATE）、位置決め（POSING）
定速送り（FEED）、位置検出機能付き補間送り（LATCH）、外部入力位置決め（EX_POSING）、
原点復帰（ZRET）、センサオン（SENS_ON）、センサオフ（SENS_OFF）

bit7	bit6	bit5	bit4	bit3	bit2	bit1	bit0
SEL_MON2				SEL_MON1			

bit7	bit6	bit5	bit4	bit3	bit2	bit1	bit0
SEL_MON4				SEL_MON3			

コード	記号	内　容	単位
0	POS	MPOS と同等データを返信する	ー
1	MPOS	指令位置（Command Counter）	Pulse
2	PERR	位置偏差(Error Counter)	Pulse
3	APOS	フィードバック位置(Feedback Counter)	Pulse
4	LPOS	フィードバックラッチ位置（ラッチ信号入力位置）	Pulse
5	IPOS	MPOS と同等データを返信する	ー
6	TPOS	目標位置（コマンドで指定された目標位置）	Pulse
7	ー	ー	ー
8	FSPD	フィードバック速度	r/min
9	CSPD	指令速度	r/min
A	TSPD	目標速度	r/min
B	TRQ	トルク指令	%
C	ー	ー	ー
D	ー	ー	ー
E	ー	ー	ー
F	ー	ー	ー

IOモニタ（IO_MON）

HA-680ML の入出力状態（CN2（I/O））をモニタします。

bit7	bit6	bit5	bit4	bit3	bit2	bit1	bit0
−−	−−	−−	−−	−−	SBCMDRDY	SBWARNG	SBALM

以下のコマンドで使用可能です。
ステータスモニタ（SMON）、サーボオン（SV_ON）、サーボオフ（SV_OFF）、モーション停止要求（HOLD）、補間送り（INTERPOLATE）、定速送り（FEED）、位置決め（POSING）、位置検出機能付き補間送り（LATCH）、外部入力位置決め（EX_POSING）、原点復帰（ZRET）、センサオン（SENS_ON）、センサオフ（SENS_OFF）

bit7	bit6	bit5	bit4	bit3	bit2	bit1	bit0
ラッチ入力 2	ラッチ入力 1	0	0	0	原点信号	REV-IH	FWD-IH

bit15	bit14	bit13	bit12	bit11	bit10	bit9	bit8
0	Ready	アラーム	位置決め完了	0	0	0	0

0：オフ　　1：オン

サブステータス（SUBSTATUS）

サブステータスは、サブコマンドの 18 バイト目の予約領域で、サブコマンドの状態をモニタします。

ビット	名称	内容	値	状態
0	SBALM	サブコマンドアラーム発生	0	なし
			1	アラーム発生
1	SBWARING	サブコマンドワーニング発生	0	なし
			1	ワーニング発生
2	SBCMDRDY	サブコマンドコマンドレディー	0	サブコマンドコマンド受付不可（busy）
			1	サブコマンドコマンド受付可能（ready）

第5章

通信ソフトウェア

ここでは、パソコン用専用ソフトを用いることによる入出力信号の状態、回転速度等のサーボ状態、オートチューニング、パラメータの設定、入出力信号の割付、サーボ動作波形モニタ等の操作法を説明します。

5-1　パソコン通信ソフトウェアの概要 ……5-1

5-1 パソコン通信ソフトウェアの概要

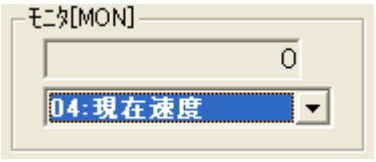
PSF-520 は、サーボに関するパラメータ設定、波形モニタ、サーボ状態モニタおよびアラーム状態モニタの操作が容易なパソコン通信ソフトウェアです。
この機能の一部（パラメータの設定読み出し）は MECHATROLINK 通信でも可能ですが（サーボドライバ透過指令モード）、PSF-520 を使用することによりモニタ操作が容易にできることを特徴としています。詳細は PSF-520 取扱説明書を参照ください。

PSF-520 の概要

サーボに関するパラメータ設定、波形モニタ、サーボ状態モニタおよびアラーム状態モニタ操作が容易にできる、専用通信ソフト PSF-520 の機能の概略を示します。詳細な操作方法は別冊「PSF-520 取扱説明書」を参照してください。
MECHATROLINK による運転動作中でも、PSF-520 により、サーボゲインの設定値を変更できます。

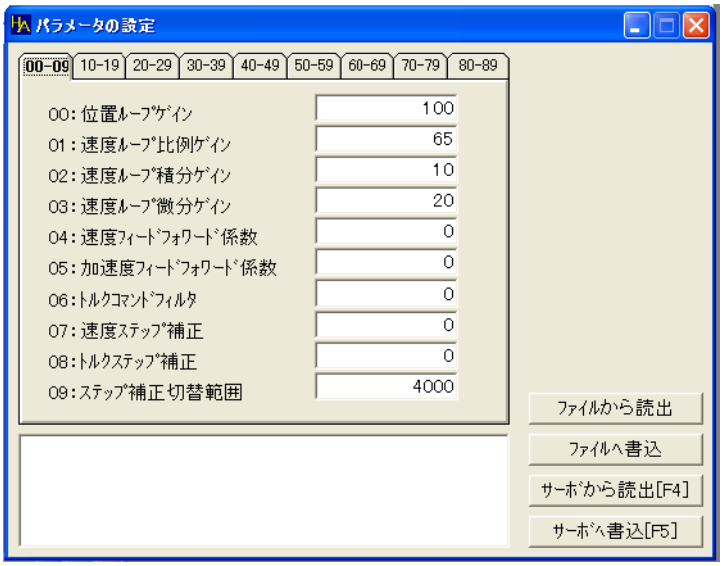
状態表示

アクチュエータの回転速度などの動作状態を表示します。



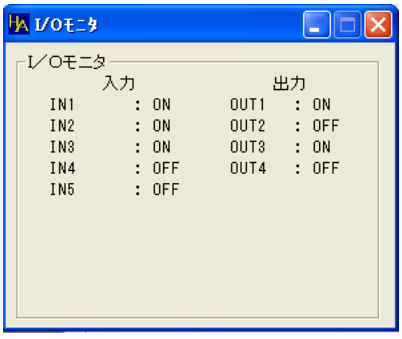
パラメータ設定

パラメータの設定・変更および保存を行います。



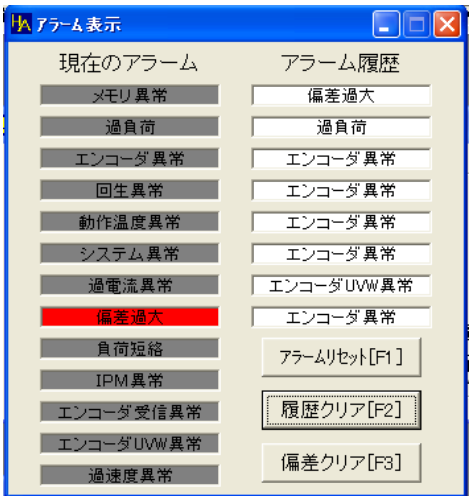
入出力信号モニタ

入出力信号の状態を表示します。



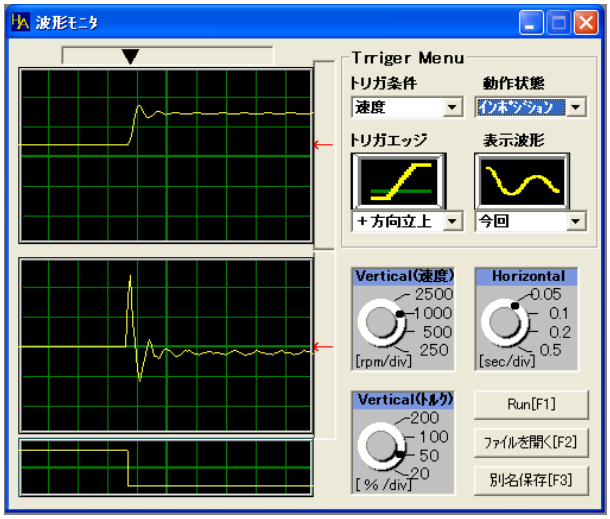
アラーム表示

発生中および過去 8 回のアラームを表示します。



波形モニタ

速度、トルクなど動作中の波形測定を行います。



第6章

運転・操作

運転・試運転の操作などについて説明しています。

6-1 試運転……6-1

6-1 試運転

運転・操作にあたって下記の注意を必ず守って安全に取り扱ってください。

工場電源を装置に投入した後には、配線作業を絶対に行わないでください。配線作業を行う前に工場電源を遮断してください。感電する危険があります。

1. 電源投入前に、再度、配線のチェックし、不具合点を改善してください。
（1） 正しく全ての配線は行われているか
（2） 仮配線の状態は無いか
（3） 端子にゆるみは無いか
（4） 接地（アース）は完全か
2. 機器の周りを整頓してください。特に電線の切れ端、工具などが装置の内部に残っていないか、充分に点検してください。
3. ２人以上で作業している場合は、電源投入以前に作業打ち合わせの上、お互いの安全に心がけてください。

1.本運転に先立ち、必ず試運転をしてください。
2.試運転にあたっては、先ず機械・装置からアクチュエータを切り離し、アクチュエータ単独で（無負荷状態で）運転してください。

アクチュエータの単独運転

先ず、アクチュエータ単独での試運転を行います。

試運転の目的

1 **電源配線工事の確認**

2 **アクチュエータとの配線（アクチュエータケーブルとエンコーダケーブル）の確認**

3 **上位装置との入出力信号の配線確認**

試運転の手順

HA-680ML の制御回路電源および MECHATROLINK 電源投入

電源投入の直後に、HA-680ML ドライバは自動的にアクチュエータを識別します。(RSF シリーズで自動識別は行いません)ドライバに設定されているアクチュエータコードと接続されているアクチュエータとが一致している場合と、異なる場合とで、その後の操作に違いがあります。

1 **制御回路電源を投入します**

異常の無いことを確認します。
異常があれば、HA-680ML ドライバの緑の LED（パワーオン）が点灯しません、電源接続の不良です。電源を遮断後、電源配線を再度チェックします。
⇒ HA-680ML ドライバは、アクチュエータの自動識別を行います。(除く RSF シリーズ)

- **ドライバに設定のアクチュエータコードと実際に接続のアクチュエータとが一致している場合**
  ⇒ HA-680ML ドライバの緑の LED（パワーオン）が点灯します。自動識別の結果、アクチュエータコードは一致しています。

この後、サーボオン（S-0N）入力を行います。

- **ドライバに設定のアクチュエータコードと実際に接続のアクチュエータと不一致の場合**
  ⇒ HA-680ML ドライバの緑の LED が点滅します。自動識別の結果、アクチュエータコードは不一致です。

2 **不一致の時は制御回路電源を遮断します。銘板の調整アクチュエータを確認し、正しいアクチュエータに交換接続します。接続後は、再度(1)から開始します。**

MP2300 の設定

3 **MP2300 を準備設定し、HA-680ML と接続します。（MP2300 の準備については、MP2300 取扱説明書を参照願います。）**

4 **弊社ホームページより、試運転用のモーションプログラムをダウンロードして、MP2300 に設定してください。**

試運転の開始

5 **MP-2300 を動作させて、正常にアクチュエータが動作することを確認します。**

パラメータの設定

アクチュエータ単独での試運転を終了後、パラメータなどの調整・設定に入ります。なお、パラメータの調整・設定には、専用通信ソフト PSF-520 が必要となります。
パラメータの詳細は第 7 章パラメータ設定および、専用通信ソフト PSF-520 取扱説明書を参照してください。

パラメータの設定（PSF-520 から変更する場合）

6 **専用通信ソフト PSF-520 のパラメータ設定ウィンドウを開きます。**

7 **「サーボから読出」ボタンを押し、一度パラメータを読み出します。**

8 **変更したいパラメータを選択し、値を入力します。**

9 **変更した値をキャンセルして元の設定値に戻すには「ファイルから読出」または「サーボから読出」ボタンをクリックします。**

10 **変更した設定値を更新するには「サーボへ書込」ボタンをクリックします。**

注：設定値の更新には制御回路電源の再投入を必要とするパラメータが存在します。
詳細は「第 7章　パラメータ設定」及び、専用通信ソフトPSF-520 取扱説明書を参照してください。

11 **設定値をディスクに保存したい場合は「ファイルへ書込み」ボタンをクリックします。**

試運転の終了

以上の操作で試運転を終了します。

12 **電源遮断シーケンス（P3-19）に従って電源を遮断します。**

第7章

パラメータ設定

ここではパラメータの内容について説明します。

7-1　パラメーター覧 ……7-1
7-2　パラメータの機能……7-3
7-3　出荷時パラメーター覧 ……7-17

7-1 パラメーター覧

パラメータの設定・表示・調整は、専用通信ソフト PSF-520 または、MECHATROLINK 回線による操作で行います。（サーボドライバ透過指令モードでのみ可能）ここではパラメータの内容について説明します。PSF-520 より操作する場合は、別冊「PSF-520 取扱説明書」を参照してください。

No	パラメータ名	設定範囲
00	位置ループゲイン	10～9999
01	速度ループ比例ゲイン	10～9999
02	速度ループ積分ゲイン	10～9999
03	速度ループ微分ゲイン	0～9999
04	速度フィードフォワード係数	0～9999
05	加速度フィードフォワード係数	0～9999
06	トルクコマンドフィルタ	0～9999
07	速度ステップ補正	0～9999
08	トルクステップ補正	0～9999
09	ステップ補正切り替え範囲	0～9999
10	システム予約	*2
11	システム予約	*2
12	システム予約	*2
13	入力ピン論理設定	0～31 *1
14	出力ピン論理設定	0～15 *1
15	制御入力フィルタ時定数	0～99 *1
16	システム予約	*2
17	正転電流制限	0～*1
18	逆転電流制限	0～*1
19	回生ブレーキ ON/OFF	0,1
20	回転方向指令	0,1 *1
21	許容位置偏差	0～32767
22	位置決め完了範囲	0～9999
23	指令パルス入力係数-分子	1～999 *1
24	指令パルス入力係数-分母	1～999 *1
25	システム予約	*2
26	システム予約	*2
27	サーボ ON 時偏差クリア	0,1
28	角度補正	0,1 *1
29	位置決め時自動ゲイン設定	0,1
30	システム予約	*2
31	システム予約	*2
32	システム予約	*2
33	加速時定数	1～9999
34	減速時定数	1～9999
35	システム予約	*2
36	システム予約	*2
37	システム予約	*2
38	システム予約	*2
39	外部位置決め最終距離	-2147483648～2147483647
40	システム予約	0～*2
41	正転ソフトリミット	-2147483648～2147483647
42	システム予約	*2
43	逆転ソフトリミット	-2147483648～2147483647
44	システム予約	*2
45	原点復帰方向	0,1

46	原点位置範囲	1～32768
47	原点復帰アプローチ速度	10～9999
48	原点復帰加減速時間	1～9999
49	仮想原点	-32768～32767

*1：設定後電源の再投入または、MECHATROLINK より、機器セットアップ要求コマンド（CONFIG::04H）を送信することにより有効となります。
*2：システム予約表示パラメータの変更設定は行わないでください。

7-2 パラメータの機能

00：位置ループゲイン

機能の内容

位置ループのゲインを設定します。機械の摩擦トルクや剛性により決定します。
高い設定値⇒位置偏差が少なく、指令に対し良い追従性
高すぎるとサーボ系が不安定で振動（ハンチング）し易い
低い設定値⇒低すぎると指令に対し追従性が悪い
振動（ハンチング）が無く、オーバーシュートが少ない状態で、最大のゲインを設定します。

設定値

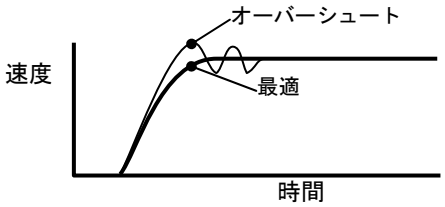
単位	下限値	上限値	出荷値
-	10	9999	*1

*1：アクチュエータの機種により異なります。数値変更される場合は「7-3　出荷時パラメーター覧」を標準値(目安値)としてください。

01：速度ループ比例ゲイン

機能の内容

速度ループの比例ゲインを設定します。機械の慣性モーメント、摩擦や剛性により決定します。
高い設定値⇒サーボ剛性が高く、良い応答性
高すぎるとサーボ系が不安定で振動（ハンチング）、オーバーシュートし易い
低い設定値⇒低すぎると、応答性、追従性が悪くなる



振動（ハンチング）が無く、オーバーシュートが少ない状態で、最大のゲインを設定します。

設定値

単位	下限値	上限値	出荷値
-	10	9999	*1

*1：アクチュエータの機種により異なります。数値変更される場合は「7-3　出荷時パラメーター覧」を標準値(目安値)としてください。

02：速度ループ積分ゲイン

機能の内容

速度ループ積分ゲインを設定します。
高い設定値⇒高すぎるとサーボ系が不安定で振動（ハンチング）、オーバーシュートし易くなります。
低い設定値⇒低すぎると、応答性、追従性が悪くなります。

設定値

単位	下限値	上限値	出荷値
－	10	9999	*1

*1：アクチュエータの機種により異なります。数値変更される場合は「7-3　出荷時パラメーター覧」を標準値(目安値)としてください。

03：速度ループ微分ゲイン

機能の内容

速度ループの微分ゲインを設定します。
通常ゼロを設定します。

高い設定値⇒高すぎるとサーボ系が不安定で振動（ハンチング）、オーバーシュートし易くなります。

設定値

単位	下限値	上限値	出荷値
－	0	9999	*1

*1：アクチュエータの機種により異なります。数値変更される場合は「7-3　出荷時パラメーター覧」を標準値(目安値)としてください。

04：速度フィードフォワード係数

機能の内容

位置偏差の 1 階微分値を速度指令に与える係数を設定します。
通常ゼロを設定します。

即応性を改善する場合に設定を必要とします。

設定値

単位	下限値	上限値	出荷値
-	0	9999	0

05：加速度フィードフォワード係数

機能の内容

位置偏差の 2 階微分値をトルク指令に与える係数を設定します。
通常ゼロを設定します。

即応性を改善する場合に設定を必要とします。

設定値

単位	下限値	上限値	出荷値
-	0	9999	0

06：トルクコマンドフィルタ

機能の内容

機械系との自励振動抑制を目的に、トルク指令のローパスフィルタのカットオフ周波数に対する係数を設定します。
通常ゼロを設定します。

設定値

単位	下限値	上限値	出荷値
-	0	9999	0

07：速度ステップ補正

機能の内容

速度指令の正・負に応じて指令に加算する速度指令補正量を設定します。
通常ゼロを設定しますが速応性を改善する場合に設定を必要とします。

高い設定値⇒高すぎるとサーボ系が不安定で振動(ハンチング)、オーバーシュートし易くなります。

設定値

単位	下限値	上限値	出荷値
－	0	9999	0

「パラメータ」→「09：ステップ補正切替範囲」の設定値と関連します。

08：トルクステップ補正

機能の内容

トルク指令の正・負に応じて指令に加算するトルク指令補正量を設定します。
通常ゼロを設定しますが速応性を改善する場合に設定を必要とします。

高い設定値⇒高すぎるとサーボ系が不安定で振動(ハンチング)、オーバーシュートし易くなります。

設定値

単位	下限値	上限値	出荷値
－	0	9999	4000

09：ステップ補正切り替え範囲

機能の内容

速度ステップ補正「パラメータ」⇒「07：速度ステップ補正」
トルクステップ補正「パラメータ」⇒「08：トルクステップ補正」で設定した値が有効となる偏差カウンタの位置偏差量を設定します。
位置偏差量がこの値よりも大きくなったときに速度ステップ補正、トルクステップ補正値が有効になります。

設定値

単位	下限値	上限値	出荷値
パルス	0	9999	0

*1：一般的な使用の場合は、本パラメータは 0 設定のまま使用してください。

10：システム予約
11：システム予約
12：システム予約

MECHATROLINK 対応のこのドライバでは 10～12 のパラメータ機能は無効となります。

13：入力ピン論理設定（設定変更後に電源再投入が必要）

機能の内容

外部入力信号の機能を有効とする論理を設定します。
下記表で設定したい論理の数字を合計した値を設定します。
設定例）入力 4 と入力 5 をノーマルオープンで有効と設定したいとき
8＋16＝24　よって 24 を設定します。

信号	ノーマルクローズ	ノーマルオープン
CN2-1　正転禁止	0	1
CN2-2　逆転禁止	0	2
CN2-3　原点信号	0	4
CN2-4　ラッチ１	0	8
CN2-5　ラッチ２	0	16

設定値

単位	下限値	上限値	出荷値
－	0	31	3

*1：設定後は電源再投入が必要です。電源再投入前は、設定前の値が有効になります。

14：出力ピン論理設定（設定変更後に電源再投入が必要）

機能の内容

外部出力信号の機能作動状態を判別する論理を設定します。
下記表で設定したい論理の数字を合計した値を設定します。
設定例）出力 3 と出力 4 をノーマルオープンで有効と設定したいとき
4＋8＝12　よって 12 を設定します。

信号	ノーマルクローズ	ノーマルオープン
CN2-7　運転準備完了（READY）	0	1
CN2-8　原点復帰完了（ORG-END）	0	2
CN2-9　動作完了（FINISH）	0	4
CN2-10　アラーム（ALARM）	0	8

設定値

単位	下限値	上限値	出荷値
－	0	15	8

*1：設定後は電源再投入が必要です。電源再投入前は、設定前の値が有効になります。

15：制御入力フィルタ時定数

機能の内容

制御入力端子の信号にかけるソフトローパスフィルタの時定数を設定します。
外部の高周波ノイズが発生する環境で使用する場合、制御入力信号がノイズを受け難い状態にします。

設定値

単位	下限値	上限値	出荷値
ms	0	99	0

16：システム予約

MECHATROLINK 対応のこのドライバでは 16 のパラメータ機能は無効となります。

17：正転電流制限（設定変更後に電源再投入が必要）

18：逆転電流制限（設定変更後に電源再投入が必要）

機能の内容

MECHATROLINK のサーボオン（SV-ON）、モーション停止要求（HOLD）、補間送り（INTERPOLATE）、位置決め（POSING）、定速送り（FEED）、位置検出機能付き補間送り（LATCH）、外部入力位置決め（EX_POSING）、原点復帰（ZRET）コマンド内のオプションフィールドで電流制限を実行した時の制限値を設定します。

設定値

単位	下限値	上限値	出荷値
%	0	*1	上限値

*1：アクチュエータの機種により異なります。上限値は AC サーボアクチュエータのカタログ、技資料に記載された値を次の式に従い算出した値です。
定格トルクを 100%とします。
最大電流　÷　許容連続電流　×　100（%）＝　上限値（%）

*2： 設定変更後は電源再投入が必要です。電源再投入前は、設定前の値が有効になります。

19：回生ブレーキON/OFF

機能の内容

回生ブレーキ ON 設定時はサーボオン信号がオフされると、ドライバ制御により急停止(回生ブレーキ)し、停止後サーボオフします。
回生ブレーキ OFF 設定時はサーボオン信号がオフされると、ドライバ制御は即サーボオフしモータはフリーの状態となります。
0:回生ブレーキ作動をしない
1:回生ブレーキ作動をする

設定値

単位	下限値	上限値	出荷値
―	0	1	0

20：回転方向指令（設定変更後に電源再投入が必要）

機能の内容

「指令入力信号」の回転方向指定（正方向・負方向）に対しアクチュエータの回転方向を指定します。それぞれの関係は下表の通りです。

設定値	正方向入力	負方向入力
0	正方向	負回転
1	負方向	正回転

設定値

単位	下限値	上限値	出荷値
－	0	1	0

*1：設定変更後は電源再投入が必要です。電源再投入前は、設定前の値が有効になります。

21：許容位置偏差

機能の内容

「位置指令（単位：パルス）」と「帰還パルス数」の差は「位置偏差」として「偏差カウンタ」で計算されます。あまり大きい「位置偏差」は異常状態と考えられます。
ここで設定した許容値以上に偏差が大きいと「偏差過大アラーム」を発生し、サーボオフになります。

許容位置偏差、位置ループゲイン、指令パルス入力係数とパルス指令速度との関係は定常状態では、次式に従いますので最大パルス指令は速度に見合った値を設定してください。

$$\text{許容位置偏差} = \frac{\text{パルス指令速度[p/s]}}{\text{位置ループゲイン}} \times \frac{\text{指令パルス入力係数-分子}}{\text{指令パルス入力係数-分母}}$$

また指令パルス入力により回転動作をしようとするアクチュエータに対し､機械系の障害により回転動作ができなくなり、偏差パルスが許容値を越した時にアラームを出力します。

設定値

単位	下限値	上限値	出荷値
パルス	0	32767	30000

22：位置決め完了範囲

機能の内容

「位置指令（単位：パルス）」と「帰還パルス数」の差、すなわち「偏差パルス数」が、「位置決め完了範囲」の設定値以下となると位置決め完了として、「CN2-9：動作完了出力：FINISH」または、MECHATROLINK のメインコマンド内のステータスフィールド 7 ビット目：PSET に信号を出力します。
この数値は位置偏差の状態をモニタしているだけです｡サーボアクチュエータの回転制御に直接関わりを持ちません。

設定値

単位	下限値	上限値	出荷値
パルス	0	9999	10

23：指令パルス入力係数-分子（設定変更後に電源再投入が必要）
24：指令パルス入力係数-分母（設定変更後に電源再投入が必要）

機能の内容

電子ギアの機能として「指令パルス入力係数-分子」「指令パルス入力係数-分母」と併せて使用します。アクチュエータが駆動する機構の移動量と指令パルス量との関係を整数にしたいときなどに使用します。「分子／分母」の関係は、次式で得られます。

- **回転動作の場合**：

$$\text{指令パルス量あたりの移動角度} = \frac{\text{指令パルス入力係数－分子}}{\text{指令パルス入力係数－分母}} \times \frac{360}{*\text{アクチュエータ分解能}} \times \frac{1}{\text{負荷機構の減速比}}$$

- **直線運動の場合**：

$$\text{指令パルス量あたりの移動角度} = \frac{\text{指令パルス入力係数－分子}}{\text{指令パルス入力係数－分母}} \times \frac{\text{負荷機構の送りピッチ}}{*\text{アクチュエータ分解能}}$$

*アクチュエータ分解能 ＝ エンコーダ分解能（4 逓倍）×アクチュエータ減速比

この式をベースに分子・分母の値が整数になるよう設定してください。

設定値

	単位	下限値	上限値	出荷値
分子	－	1	999	1
分母	－	1	999	1

*1：設定変更後は電源再投入が必要です。電源再投入前は、設定前の値が有効になります。
*2：工場出荷値の設定では、エンコーダ 4 逓倍の分解能で内部処理されますので、指令パルス量に対し、エンコーダ 4 逓倍に対応したアクチュエータの移動量となります。

25：システム予約

26：システム予約

ＭＥＣＨＡＴＲＯＬＩＮＫ対応のこのドライバでは 25,26 のパラメータ機能は無効となります。

27：サーボON時偏差クリア

機能の内容

無励磁の状態でも制御回路電源が入力されており、重力・人力などの影響で負荷機構の停止位置が移動すると、位置の偏差パルスが発生します。この状態で「サーボオン：SV_ON31H」コマンドを実行すると、この偏差パルス数が[0]になるようアクチュエータは最大電流で動作します。この動作には危険なことがあるので、ここで「サーボオン：SV_ON31H」コマンド実行時に偏差量を[0]にしてこの動作を防ぐことができます。しかし無励磁中の位置偏差が失われ、以前と同一位置を確保できなくなります。

0:「サーボオン：SV_ON31H」コマンドを実行時に偏差カウンタをクリアしない。
1:「サーボオン：SV_ON31H」コマンドを実行時に偏差カウンタをクリアする。

設定値

単位	下限値	上限値	出荷値
―	0	1	0

*1：偏差カウンタがクリアされると、指令パルス数は帰還パルス数と同じ値になります。

28：角度補正

機能の内容

4 本線仕様の HA-680 ドライバは、角度補正機能を持っています。この機能はハーモニックドライブ®の角度伝達誤差を予め解析し、その誤差を補正し一方向位置決め精度を向上する機能です。この機能により一方向位置決め精度が補正なしの値より約 30%向上します。

0：補正機能　無し
1：補正機能　有り

設定値

単位	下限値	上限値	出荷値
－	0	1	0

*1：設定後は電源再投入が必要です。電源再投入前は設定前の値が有効になります。

※　RSF シリーズアクチュエータは対応していません。

29：位置決め時自動ゲイン設定

機能の内容

位置決め時間を短縮するため､偏差パルス数が少ない時に速度ループ比例ゲインを自動的に大きくする機能です。
即ち､位置ループの速度指令値は偏差パルス数に比例しているので､偏差パルス数が少ない時は位置決め速度が遅くなります｡この時､速度ループゲインを高くして電流指令値を大きくすれば､応答性が改善されます。
「パラメータ」→「01：速度ループ比例ゲイン」に設定されている速度ループ比例ゲインの方が自動設定値より大きい場合には､「速度ループ比例ゲイン」の設定値を有効とします。
0：自動ゲイン設定機能　無し
1：自動ゲイン設定機能　有り

設定値

単位	下限値	上限値	出荷値
－	0	1	*1

*1：アクチュエータの機種により異なります。数値変更される場合は「7-3 出荷時パラメーター覧」を標準値(目安値)としてください。

30：システム予約
31：システム予約
32：システム予約

MECHATROLINK 対応のこのドライバでは 30～32 のパラメータ機能は無効となります。

33：加速時定数
34：減速時定数

機能の内容

「位置決め入力：POSING:35H」､「低速送り：FEED:36H」および「外部位置決め入力：EX_POSING:39H」コマンド実行時の加減速時間を設定します。
単位は、設定値×10ms で、0[r/m]から、適用アクチュエータの最高回転速度まで加速する時間および、適用アクチュエータの最高回転速度から、0[r/m]まで減速する時間になります。

設定値

単位	下限値	上限値	出荷値
－	1	9999	1

35：システム予約
36：システム予約
37：システム予約
38：システム予約

MECHATROLINK 対応のこのドライバでは 35～38 のパラメータ機能は無効となります。

39：外部位置決め最終距離

機能の内容

「外部位置決め入力 : EX_POSING:39H」コマンド実行中、LT_SGN フィールドで指定したラッチ要因が発生すると、このパラメータで指定した位置まで移動します。

設定値

単位	下限値	上限値	出荷値
パルス	-2147483648	2147483647	0

40：システム予約

MECHATROLINK 対応のこのドライバでは 40 のパラメータ機能は無効となります。

41：正転ソフトリミット

機能の内容

「座標系設定コマンド : POS_SET:20H」コマンドで、PS_SUBCMD 内の、REFE ビットを 1 に設定した場合、ソフトリミットの監視を行い、帰還パルスカウンタの値がこの設定値より大きくなった場合正転側の指令を無視するとともに、STATUS フィールドの P_SOT ビットを 1 にします。
設定範囲は-2147483648～2147483647 ですが、正転ソフトリミット＞逆転ソフトリミットおよび、正転リミット≧現在値の条件を満たす設定をしてください。

設定値

単位	下限値	上限値	出荷値
パルス	-2147483648	2147483647	2147483647

42：システム予約

MECHATROLINK 対応のこのドライバでは 42 のパラメータ機能は無効となります。

43：逆転ソフトリミット

機能の内容

「座標系設定：POS_SET:20H」コマンドで、PS_SUBCMD 内の、REFE ビットを 1 に設定した場合、ソフトリミットの監視を行い、帰還パルスカウンタの値がこの設定値より小さくなった場合逆転側の指令を無視するとともに、STATUS フィールドの N_SOT ビットを 1 にします。
設定範囲は-2147483648～2147483647 ですが、正転ソフトリミット＞逆転ソフトリミットおよび、逆正転リミット≦現在値の条件を満たす設定をしてください。

設定値

単位	下限値	上限値	出荷値
パルス	−2147483648	2147483647	−2147483648

44：システム予約

MECHATROLINK 対応のこのドライバでは 44 のパラメータ機能は無効となります。

45：原点復帰方向

機能の内容

「原点復帰：ZRET：3AH」コマンド実行時の原点復帰の方向を設定します。設定値は 0,1 で 0 の場合は正転方向に向かって原点復帰を行います。1 の場合は逆転方向に向かって原点復帰を行います。

設定値

単位	下限値	上限値	出荷値
パルス	0	1	0

46：原点位置範囲

機能の内容

「原点復帰：ZRET：3AH」コマンドによる原点復帰が完了後、原点位置と帰還パルスカウンタの差が、このパラメータで設定した範囲内であれば、STATUS フィールドの ZPOINT ビットが 1 になります。

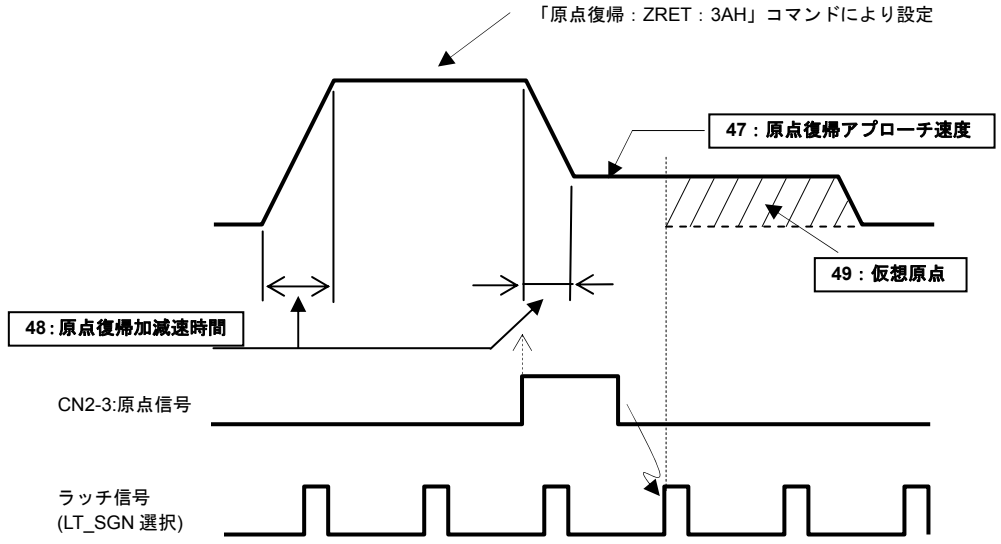
設定値

単位	下限値	上限値	出荷値
パルス	1	32768	10

47：原点復帰アプローチ速度
48：原点復帰加減速時間
49：仮想原点

機能の内容

「原点復帰：ZRET：3AH」コマンドを実行すると、下記のように原点復帰が実行されます。
このパラメータは、原点復帰の各動作内容を設定します。



設定値

	単位	下限値	上限値	出荷値
原点復帰アプローチ速度	r/min	10	9999	10

	単位	下限値	上限値	出荷値
原点復帰加減速時間	×10ms	1	9999	1

	単位	下限値	上限値	出荷値
仮想原点	パルス	-32768	32767	0

7-3 出荷時パラメーター覧

No.	内容	単位	FHA-8C-30	FHA-8C-50	FHA-8C-100
00	位置ループゲイン	―	40	40	40
01	速度ループ比例ゲイン	―	75	75	75
02	速度ループ積分ゲイン	―	20	20	20
03	速度ループ微分ゲイン	―	0	0	0
04	速度フィードフォワード係数	―	0	0	0
05	加速度フィードフォワード係数	―	0	0	0
06	トルクコマンドフィルタ	―	0	0	0
07	速度ステップ補正	―	0	0	0
08	トルクステップ補正	―	0	0	0
09	ステップ補正切り替え範囲	パルス	4000	4000	4000
10	システム予約 *1	―	―	―	―
11		―	―	―	―
12		―	―	―	―
13	入力ピン論理設定	―	0	0	0
14	出力ピン論理設定	―	8	8	8
15	制御入力フィルタ時定数	ms	0	0	0
16	システム予約 *1	―	―	―	―
17	正転電流制限	%	188	194	185
18	逆転電流制限	%	188	194	185
19	回生ブレーキ ON/OFF	―	0	0	0
20	回転方向指令	―	0	0	0
21	許容位置偏差	パルス	30000	30000	30000
22	位置決め完了範囲	パルス	10	10	10
23	指令パルス入力係数-分子	―	1	1	1
24	指令パルス入力係数-分母	―	1	1	1
25	システム予約 *1	―	―	―	―
26		―	―	―	―
27	サーボ ON 時偏差クリア	―	0	0	0
28	角度補正	―	―	―	―
29	位置決め時自動ゲイン設定	―	1	1	1
30	システム予約 *1	―	―	―	―
31		―	―	―	―
32		―	―	―	―
33	加速時定数	×10ms	1	1	1
34	減速時定数	×10ms	1	1	1
35	システム予約 *1	―	―	―	―
36		―	―	―	―
37		―	―	―	―
38		―	―	―	―
39	外部位置決め最終距離	パルス	0	0	0
40	システム予約 *1	―	―	―	―
41	正転ソフトリミット	パルス	2147483647	2147483647	2147483647
42	システム予約 *1	―	―	―	―
43	逆転ソフトリミット	パルス	-2147483648	-2147483648	-2147483648
44	システム予約 *1	―	―	―	―
45	原点復帰方向	パルス	0	0	0
46	原点位置範囲	パルス	10	10	10
47	原点復帰アプローチ速度	r/min	10	10	10
48	原点復帰加減速時間	×10ms	1	1	1
49	仮想原点	パルス	0	0	0

*1：システム予約領域です。設定は行わないでください。

No.	内容	単位	FHA-11C-30	FHA-11C-50	FHA-11C-100
00	位置ループゲイン	ー	40	40	40
01	速度ループ比例ゲイン	ー	225	225	225
02	速度ループ積分ゲイン	ー	20	20	20
03	速度ループ微分ゲイン	ー	0	0	0
04	速度フィードフォワード係数	ー	0	0	0
05	加速度フィードフォワード係数	ー	0	0	0
06	トルクコマンドフィルタ	ー	0	0	0
07	速度ステップ補正	ー	0	0	0
08	トルクステップ補正	ー	0	0	0
09	ステップ補正切り替え範囲	パルス	4000	4000	4000
10	システム予約 *1	ー	ー	ー	ー
11		ー	ー	ー	ー
12		ー	ー	ー	ー
13	入力ピン論理設定	ー	0	0	0
14	出力ピン論理設定	ー	8	8	8
15	制御入力フィルタ時定数	ms	0	0	0
16	システム予約 *1	ー	ー	ー	ー
17	正転電流制限	%	211	238	200
18	逆転電流制限	%	211	238	200
19	回生ブレーキ ON/OFF	ー	0	0	0
20	回転方向指令	ー	0	0	0
21	許容位置偏差	パルス	30000	30000	30000
22	位置決め完了範囲	パルス	10	10	10
23	指令パルス入力係数-分子	ー	1	1	1
24	指令パルス入力係数-分母	ー	1	1	1
25	システム予約 *1	ー	ー	ー	ー
26		ー	ー	ー	ー
27	サーボ ON 時偏差クリア	ー	0	0	0
28	角度補正	ー	ー	ー	ー
29	位置決め時自動ゲイン設定	ー	1	1	1
30	システム予約 *1	ー	ー	ー	ー
31		ー	ー	ー	ー
32		ー	ー	ー	ー
33	加速時定数	×10ms	1	1	1
34	減速時定数	×10ms	1	1	1
35	システム予約 *1	ー	ー	ー	ー
36		ー	ー	ー	ー
37		ー	ー	ー	ー
38		ー	ー	ー	ー
39	外部位置決め最終距離	パルス	0	0	0
40	システム予約 *1	ー	ー	ー	ー
41	正転ソフトリミット	パルス	2147483647	2147483647	2147483647
42	システム予約 *1	ー	ー	ー	ー
43	逆転ソフトリミット	パルス	-2147483648	-2147483648	-2147483648
44	システム予約 *1	ー	ー	ー	ー
45	原点復帰方向	パルス	0	0	0
46	原点位置範囲	パルス	10	10	10
47	原点復帰アプローチ速度	r/min	10	10	10
48	原点復帰加減速時間	×10ms	1	1	1
49	仮想原点	パルス	0	0	0

*1：システム予約領域です。設定は行わないでください。

No.	内容	単位	FHA-14C-30	FHA-14C-50	FHA-14C-100
00	位置ループゲイン	ー	40	40	40
01	速度ループ比例ゲイン	ー	250	250	250
02	速度ループ積分ゲイン	ー	20	20	20
03	速度ループ微分ゲイン	ー	0	0	0
04	速度フィードフォワード係数	ー	0	0	0
05	加速度フィードフォワード係数	ー	0	0	0
06	トルクコマンドフィルタ	ー	0	0	0
07	速度ステップ補正	ー	0	0	0
08	トルクステップ補正	ー	0	0	0
09	ステップ補正切り替え範囲	パルス	4000	4000	4000
10	システム予約 *1	ー	ー	ー	ー
11		ー	ー	ー	ー
12		ー	ー	ー	ー
13	入力ピン論理設定	ー	0	0	0
14	出力ピン論理設定	ー	8	8	8
15	制御入力フィルタ時定数	ms	0	0	0
16	システム予約 *1	ー	ー	ー	ー
17	正転電流制限	%	247	304	280
18	逆転電流制限	%	247	304	280
19	回生ブレーキ ON/OFF	ー	0	0	0
20	回転方向指令	ー	0	0	0
21	許容位置偏差	パルス	30000	30000	30000
22	位置決め完了範囲	パルス	10	10	10
23	指令パルス入力係数-分子	ー	1	1	1
24	指令パルス入力係数-分母	ー	1	1	1
25	システム予約 *1	ー	ー	ー	ー
26		ー	ー	ー	ー
27	サーボ ON 時偏差クリア	ー	0	0	0
28	角度補正	ー	ー	ー	ー
29	位置決め時自動ゲイン設定	ー	1	1	1
30	システム予約 *1	ー	ー	ー	ー
31		ー	ー	ー	ー
32		ー	ー	ー	ー
33	加速時定数	×10ms	1	1	1
34	減速時定数	×10ms	1	1	1
35	システム予約 *1	ー	ー	ー	ー
36		ー	ー	ー	ー
37		ー	ー	ー	ー
38		ー	ー	ー	ー
39	外部位置決め最終距離	パルス	0	0	0
40	システム予約 *1	ー	ー	ー	ー
41	正転ソフトリミット	パルス	2147483647	2147483647	2147483647
42	システム予約 *1	ー	ー	ー	ー
43	逆転ソフトリミット	パルス	-2147483648	-2147483648	-2147483648
44	システム予約 *1	ー	ー	ー	ー
45	原点復帰方向	パルス	0	0	0
46	原点位置範囲	パルス	10	10	10
47	原点復帰アプローチ速度	r/min	10	10	10
48	原点復帰加減速時間	×10ms	1	1	1
49	仮想原点	パルス	0	0	0

*1：システム予約領域です。設定は行わないでください。

No.	内容	単位	RSF-3C-30	RSF-3C -50	RSF-3C -100
00	位置ループゲイン	ー	100	100	100
01	速度ループ比例ゲイン	ー	120	120	120
02	速度ループ積分ゲイン	ー	10	10	10
03	速度ループ微分ゲイン	ー	0	0	0
04	速度フィードフォワード係数	ー	0	0	0
05	加速度フィードフォワード係数	ー	0	0	0
06	トルクコマンドフィルタ	ー	0	0	0
07	速度ステップ補正	ー	0	0	0
08	トルクステップ補正	ー	0	0	0
09	ステップ補正切り替え範囲	パルス	4000	4000	4000
10	システム予約 *1	ー	ー	ー	ー
11		ー	ー	ー	ー
12		ー	ー	ー	ー
13	入力ピン論理設定	ー	0	0	0
14	出力ピン論理設定	ー	8	8	8
15	制御入力フィルタ時定数	ｍｓ	0	0	0
16	システム予約 *1	ー	ー	ー	ー
17	正転電流制限	%	229	212	201
18	逆転電流制限	%	229	212	201
19	回生ブレーキ ON/OFF	ー	0	0	0
20	回転方向指令	ー	0	0	0
21	許容位置偏差	パルス	30000	30000	30000
22	位置決め完了範囲	パルス	10	10	10
23	指令パルス入力係数-分子	ー	1	1	1
24	指令パルス入力係数-分母	ー	1	1	1
25	システム予約 *1	ー	ー	ー	ー
26		ー	ー	ー	ー
27	サーボ ON 時偏差クリア	ー	0	0	0
28	角度補正	ー	ー	ー	ー
29	位置決め時自動ゲイン設定	ー	0	0	0
30	システム予約 *1	ー	ー	ー	ー
31		ー	ー	ー	ー
32		ー	ー	ー	ー
33	加速時定数	×10ms	1	1	1
34	減速時定数	ー	ー	ー	ー
35	システム予約 *1	ー	ー	ー	ー
36		ー	ー	ー	ー
37		ー	ー	ー	ー
38		ー	ー	ー	ー
39	外部位置決め最終距離	パルス	0	0	0
40	システム予約 *1	ー	ー	ー	ー
41	正転ソフトリミット	パルス	2147483647	2147483647	2147483647
42	システム予約 *1	ー	ー	ー	ー
43	逆転ソフトリミット	パルス	-2147483648	-2147483648	-2147483648
44	システム予約 *1	ー	ー	ー	ー
45	原点復帰方向	パルス	0	0	0
46	原点位置範囲	パルス	10	10	10
47	原点復帰アプローチ速度	r/min	10	10	10
48	原点復帰加減速時間	×10ms	1	1	1
49	仮想原点	パルス	0	0	0

*1：システム予約領域です。設定は行わないでください。

No.	内容	単位	RSF-5B-30	RSF-5B -50	RSF-5B -100
00	位置ループゲイン	―	100 (120)	100 (120)	100 (120)
01	速度ループ比例ゲイン	―	65 (130)	65 (130)	65 (130)
02	速度ループ積分ゲイン	―	10	10	10
03	速度ループ微分ゲイン	―	20	20	20
04	速度フィードフォワード係数	―	0	0	0
05	加速度フィードフォワード係数	―	0	0	0
06	トルクコマンドフィルタ	―	0	0	0
07	速度ステップ補正	―	0	0	0
08	トルクステップ補正	―	0	0	0
09	ステップ補正切り替え範囲	パルス	4000	4000	4000
10	システム予約 *1	―	―	―	―
11		―	―	―	―
12		―	―	―	―
13	入力ピン論理設定	―	0	0	0
14	出力ピン論理設定	―	8	8	8
15	制御入力フィルタ時定数	ｍｓ	0	0	0
16	システム予約 *1	―	―	―	―
17	正転電流制限	%	211	257	253
18	逆転電流制限	%	211	257	253
19	回生ブレーキ ON/OFF	―	0	0	0
20	回転方向指令	―	0	0	0
21	許容位置偏差	パルス	30000	30000	30000
22	位置決め完了範囲	パルス	10	10	10
23	指令パルス入力係数-分子	―	1	1	1
24	指令パルス入力係数-分母	―	1	1	1
25	システム予約 *1	―	―	―	―
26		―	―	―	―
27	サーボ ON 時偏差クリア	―	0	0	0
28	角度補正	―	―	―	―
29	位置決め時自動ゲイン設定	―	0	0	0
30	システム予約 *1	―	―	―	―
31		―	―	―	―
32		―	―	―	―
33	加速時定数	× 10ms	1	1	1
34	減速時定数	× 10ms	1	1	1
35	システム予約 *1	―	―	―	―
36		―	―	―	―
37		―	―	―	―
38		―	―	―	―
39	外部位置決め最終距離	パルス	0	0	0
40	システム予約 *1	―	―	―	―
41	正転ソフトリミット	パルス	2147483647	2147483647	2147483647
42	システム予約 *1	―	―	―	―
43	逆転ソフトリミット	パルス	-2147483648	-2147483648	-2147483648
44	システム予約 *1	―	―	―	―
45	原点復帰方向	パルス	0	0	0
46	原点位置範囲	パルス	10	10	10
47	原点復帰アプローチ速度	r/min	10	10	10
48	原点復帰加減速時間	× 10ms	1	1	1
49	仮想原点	パルス	0	0	0

*1：システム予約領域です。設定は行わないでください。
*2：（ ）内の数値はブレーキ付きアクチュエータの場合です。

No.	内容	単位	RSF-8B-30-B	RSF-8B-50-B	RSF-8B-100-B
00	位置ループゲイン	ー	40	40	40
01	速度ループ比例ゲイン	ー	120	120	120
02	速度ループ積分ゲイン	ー	20	20	20
03	速度ループ微分ゲイン	ー	0	0	0
04	速度フィードフォワード係数	ー	0	0	0
05	加速度フィードフォワード係数	ー	0	0	0
06	トルクコマンドフィルタ	ー	0	0	0
07	速度ステップ補正	ー	0	0	0
08	トルクステップ補正	ー	0	0	0
09	ステップ補正切り替え範囲	パルス	4000	4000	4000
10	システム予約 *1	ー	ー	ー	ー
11		ー	ー	ー	ー
12		ー	ー	ー	ー
13	入力ピン論理設定	ー	0	0	0
14	出力ピン論理設定	ー	8	8	8
15	制御入力フィルタ時定数	ms	0	0	0
16	システム予約 *1	r/min	ー	ー	ー
17	正転電流制限	%	190	195	193
18	逆転電流制限	%	190	195	193
19	回生ブレーキ ON/OFF	ー	0	0	0
20	回転方向指令	ー	0	0	0
21	許容位置偏差	パルス	30000	30000	30000
22	位置決め完了範囲	パルス	10	10	10
23	指令パルス入力係数-分子	ー	1	1	1
24	指令パルス入力係数-分母	ー	1	1	1
25	システム予約 *1	ー	ー	ー	ー
26		ー	ー	ー	ー
27	サーボ ON 時偏差クリア	ー	0	0	0
28	角度補正	ー	ー	ー	ー
29	位置決め時自動ゲイン設定	ー	1	1	1
30	システム予約 *1	r/min	ー	ー	ー
31		r/min	ー	ー	ー
32		r/min	ー	ー	ー
33	加速時定数	ms	1	1	1
34	減速時定数	ms	1	1	1
35	システム予約 *1	ー	ー	ー	ー
36		ー	ー	ー	ー
37		ー	ー	ー	ー
38		ー	ー	ー	ー
39	外部位置決め最終距離	ー	0	0	0
40	システム予約 *1	%	ー	ー	ー
41	正転ソフトリミット	ー	2147483647	2147483647	2147483647
42	システム予約 *1	ー	ー	ー	ー
43	逆転ソフトリミット	ms	-2147483648	-2147483648	-2147483648
44	システム予約 *1	パルス	ー	ー	ー
45	原点復帰方向	ー	0	0	0
46	原点位置範囲	r/min	10	10	10
47	原点復帰アプローチ速度	ー	10	10	10
48	原点復帰加減速時間	ー	1	1	1
49	仮想原点	ー	0	0	0

*1：システム予約領域です。設定は行わないでください。

No.	内容	単位	RSF-11B-30-B	RSF-11B-50-B	RSF-11B-100-B
00	位置ループゲイン	−	40	40	40
01	速度ループ比例ゲイン	−	140	140	140
02	速度ループ積分ゲイン	−	20	20	20
03	速度ループ微分ゲイン	−	0	0	0
04	速度フィードフォワード係数	−	0	0	0
05	加速度フィードフォワード係数	−	0	0	0
06	トルクコマンドフィルタ	−	0	0	0
07	速度ステップ補正	−	0	0	0
08	トルクステップ補正	−	0	0	0
09	ステップ補正切り替え範囲	パルス	4000	4000	4000
10	システム予約 *1	−	−	−	−
11		−	−	−	−
12		−	−	−	−
13	入力ピン論理設定	−	0	0	0
14	出力ピン論理設定	−	8	8	8
15	制御入力フィルタ時定数	ms	0	0	0
16	システム予約 *1	r/min	−	−	−
17	正転電流制限	%	288	322	191
18	逆転電流制限	%	288	322	191
19	回生ブレーキ ON/OFF	−	0	0	0
20	回転方向指令	−	0	0	0
21	許容位置偏差	パルス	30000	30000	30000
22	位置決め完了範囲	パルス	10	10	10
23	指令パルス入力係数-分子	−	1	1	1
24	指令パルス入力係数-分母	−	1	1	1
25	システム予約 *1	−	−	−	−
26		−	−	−	−
27	サーボ ON 時偏差クリア	−	0	0	0
28	角度補正	−	−	−	−
29	位置決め時自動ゲイン設定	−	1	1	1
30	システム予約 *1	r/min	−	−	−
31		r/min	−	−	−
32		r/min	−	−	−
33	加速時定数	ms	1	1	1
34	減速時定数	ms	1	1	1
35	システム予約 *1	−	−	−	−
36		−	−	−	−
37		−	−	−	−
38		−	−	−	−
39	外部位置決め最終距離	−	0	0	0
40	システム予約 *1	%	−	−	−
41	正転ソフトリミット	−	2147483647	2147483647	2147483647
42	システム予約 *1	−	−	−	−
43	逆転ソフトリミット	ms	-2147483648	-2147483648	-2147483648
44	システム予約 *1	パルス	−	−	−
45	原点復帰方向	−	0	0	0
46	原点位置範囲	r/min	10	10	10
47	原点復帰アプローチ速度	−	10	10	10
48	原点復帰加減速時間	−	1	1	1
49	仮想原点	−	0	0	0

*1：システム予約領域です。設定は行わないでください。

No.	内容	単位	RSF-14B-30-B	RSF-14B-50-B	RSF-14B-100-B
00	位置ループゲイン	ー	40	40	40
01	速度ループ比例ゲイン	ー	120	120	120
02	速度ループ積分ゲイン	ー	20	20	20
03	速度ループ微分ゲイン	ー	0	0	0
04	速度フィードフォワード係数	ー	0	0	0
05	加速度フィードフォワード係数	ー	0	0	0
06	トルクコマンドフィルタ	ー	0	0	0
07	速度ステップ補正	ー	0	0	0
08	トルクステップ補正	ー	0	0	0
09	ステップ補正切り替え範囲	パルス	4000	4000	4000
10	システム予約 *1	ー	ー	ー	ー
11		ー	ー	ー	ー
12		ー	ー	ー	ー
13	入力ピン論理設定	ー	0	0	0
14	出力ピン論理設定	ー	8	8	8
15	制御入力フィルタ時定数	ms	0	0	0
16	システム予約 *1	r/min	ー	ー	ー
17	正転電流制限	%	293	365	261
18	逆転電流制限	%	293	365	261
19	回生ブレーキ ON/OFF	ー	0	0	0
20	回転方向指令	ー	0	0	0
21	許容位置偏差	パルス	30000	30000	30000
22	位置決め完了範囲	パルス	10	10	10
23	指令パルス入力係数-分子	ー	1	1	1
24	指令パルス入力係数-分母	ー	1	1	1
25	システム予約 *1	ー	ー	ー	ー
26		ー	ー	ー	ー
27	サーボ ON 時偏差クリア	ー	0	0	0
28	角度補正	ー	ー	ー	ー
29	位置決め時自動ゲイン設定	ー	1	1	1
30	システム予約 *1	r/min	ー	ー	ー
31		r/min	ー	ー	ー
32		r/min	ー	ー	ー
33	加速時定数	ms	1	1	1
34	減速時定数	ms	1	1	1
35	システム予約 *1	ー	ー	ー	ー
36		ー	ー	ー	ー
37		ー	ー	ー	ー
38		ー	ー	ー	ー
39	外部位置決め最終距離	ー	0	0	0
40	システム予約 *1	%	ー	ー	ー
41	正転ソフトリミット	ー	2147483647	2147483647	2147483647
42	システム予約 *1	ー	ー	ー	ー
43	逆転ソフトリミット	ms	-2147483648	-2147483648	-2147483648
44	システム予約 *1	パルス	ー	ー	ー
45	原点復帰方向	ー	0	0	0
46	原点位置範囲	r/min	10	10	10
47	原点復帰アプローチ速度	ー	10	10	10
48	原点復帰加減速時間	ー	1	1	1
49	仮想原点	ー	0	0	0

*1：システム予約領域です。設定は行わないでください。

第8章

故障診断とその処置

ここでは、アラームが発生した際の対処方法について説明します。

8-1　アラームとその処置 ……8-1

8-1 アラームとその処置

HA-680ML ドライバにはアクチュエータとドライバを異常事態から保護するための各種機能を内蔵しています。これらの保護機能が作動した場合には、アクチュエータ駆動を停止し（モータはサーボオフとなる）、表示用 LED が 0.5s 間隔で点滅します。（緑点灯、赤点滅：アラーム内容により点滅回数は異なる。下記参照）
複数のアラームが発生した場合は、最新のアラームのみ表示されます。過去 8 回までのアラームを記憶します。アラームの記憶は、専用通信ソフト PSF-520「アラーム履歴」または、MECHATROLINK より、「異常警告読み出しコマンド：ALM_RD:05H」コマンドにて確認できます。

アラーム名	内容	LED 点滅回数	アラーム クリア
過負荷	電子サーマルが過負荷状態を検出した	1	可 *1
偏差過大	偏差カウンタの値が、パラメータの設定値を超えた	2	可 *1
エンコーダ断線検出	エンコーダ線が断線した	3	不可 *2
エンコーダ受信異常	シリアルエンコーダデータが 10 回連続で受信できなかった	4	不可 *2
	シリアルエンコーダデータが受信できない状態が続き、エンコーダモニタが正常に出力できなくなった	5	
UVW 異常	エンコーダの UVW 信号が全て、同レベルとなった	6	不可 *2
回生異常	主回路電圧検出回路が、過電圧を検出した	7	不可 *2
動作温度異常	HA-680ML 本体の温度が、上がり温度センサが動作した	8	不可 *2
システム異常	電流検出回路の異常を検出した	9	不可 *2
過電流	電流検出回路が過大な電流を検出した	10	不可 *2
負荷短絡	FET に過大な電流が流れた	11	不可 *2
メモリ異常	EEPROM の、Read/Write を失敗した	12	不可 *2
過速度	モータ軸の速度が最高回転速度＋100rpm を、0.5s 以上超えた	13	不可 *2

*1：MECHATROLINK のメインコマンド「異常･警告クリアコマンド(ALM_CLR:06H)」によりアラームクリアするか、または、主電源及び制御電源回路の電源を遮断し再度電源を立ち上げれば、アラーム解除できます。
*2：アラームを処置した後、いったん電源を遮断してください。その後、電源投入シーケンスに従って電源を再投入してください。（MECHATROLINK よりアラーム解除はできません）

アラーム発生時の LED 点滅例を次に示します。

上記例の場合、0.5s 間隔で 4 回点滅なので、「エンコーダ受信異常」となります。

故障診断中に工場電源を投入した後、配線作業を絶対に行わないでください。

電源を投入したまま配線作業を行うと感電の危険があります。配線作業を行う前に工場電源を遮断してください。

（1）機器の周りを整頓してください。特に電線の切れ端、工具などが装置の内部に残っていないか、充分に点検してください。

（2）2 人以上で作業している場合は、電源投入以前に作業打ち合わせの上、お互いの安全に心がけてください。

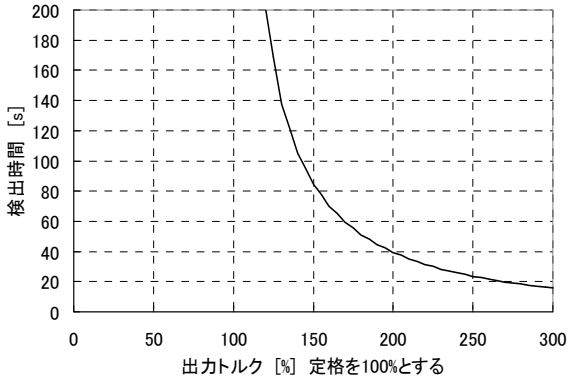
過負荷　（アラームクリア：可能）

内容

モータ電流を常に監視しており、電流とその通電時間が下図のカーブを越えたとき過負荷アラームが発生します。

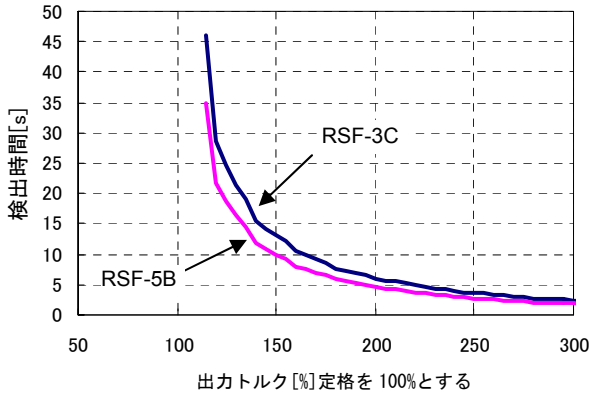
過負荷アラーム発生時間

FHA-C mini 24V タイプ



FHA-C mini 24V タイプの場合
(1) アクチュエータ許容連続電流の 1.25 倍の電流が約 170 秒間流れればアラームが発生します。
(2) アクチュエータ許容連続電流の 3 倍の電流が約 16 秒間流れればアラームが発生します。

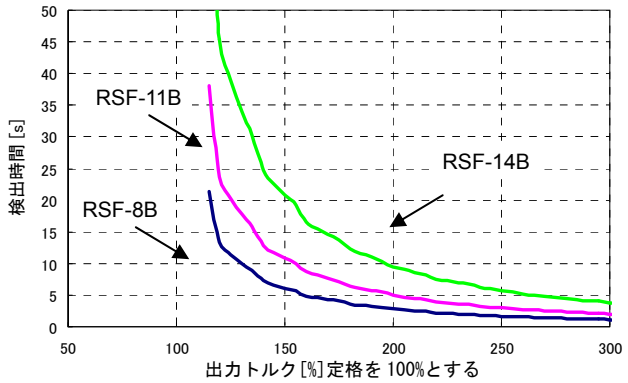
RSF supermini シリーズ



RSF supermini シリーズ(RSF-5B)の場合
(1) アクチュエータ許容連続電流の 1.2 倍の電流が約 35(45)秒間流れればアラームが発生します。
(2) アクチュエータ許容連続電流の 2 倍の電流が約 5(6)秒間流れればアラームが発生します。

（ ）内は RSF-3C の場合

RSF-B mini シリーズ



RSF-8B の場合
(1) アクチュエータ許容連続電流の 1.2 倍以上の電流が約 13 秒間流れればアラームが発生します。 (2) アクチュエータ許容連続電流の 1.5 倍の電流が約 6 秒間流れればアラームが発生します。

RSF-11B の場合
(1) アクチュエータ許容連続電流の 1.2 倍以上の電流が約 23 秒間流れればアラームが発生します。 (2) アクチュエータ許容連続電流の 1.5 倍の電流が約 10 秒間流れればアラームが発生します。

RSF-14B の場合
(1) アクチュエータ許容連続電流の 1.2 倍以上の電流が約 45 秒間流れればアラームが発生します。 (2) アクチュエータ許容連続電流の 2.5 倍の電流が約 5 秒間流れればアラームが発生します。

MECHATROLINK のメインコマンド「異常･警告クリアコマンド(ALM_CLR:06H)」によりアラームリアするか、または、主電源及び制御電源回路の電源を遮断し再度電源を立ち上げれば、アラー解除できます。

発生状況

（1）制御回路電源投入の時点で発生

- **原因 1：HA-680ML ドライバの制御回路の異常**
  ⇒処置：弊社営業所に連絡してください。（HA-680 ドライバの交換）

（2）運転中に発生（電源を遮断し、再投入すると運転を再開できる）

- **原因 1：過負荷状態の運転**
  ⇒処置：アクチュエータの実効負荷率を再検討し、負荷率の低減をはかってください。

（3）アクチュエータ動作が乱調気味の後に発生

- **原因 1：ゲイン調整不備によるハンチング現象**
  ⇒処置：負荷状況にマッチするように「パラメータ」→「00：位置ループゲイン」「01：速度ループ比例ゲイン」「02：速度ループ積分ゲイン」「03：速度ループ微分ゲイン」を調整する。

（4）アクチュエータ単独（無負荷）では発生しないが、負荷をかけると発生

- **原因 1：モータまたはエンコーダの誤接続**
  ⇒処置：本技術資料「第 3章　ドライバの設置」を参照のうえ、正しい接続を行ってください。

（5）アクチュエータ単独（無負荷）でも発生

- **原因 1：モータまたはエンコーダの誤接続**
  ⇒処置：本技術資料「第 3章　ドライバの設置」を参照のうえ、正しい接続を行ってください。

偏差過大　（アラームクリア：可能）

内容

偏差カウンタの内容が、パラメータ（PSF-520　No21.許容位置偏差）の設定パルス数以上になったとき、アラームが発生します。このアラームは、「CN2　クリア：CLEAR」にオン信号を入力、または「CN2　偏差クリア：DEV-CLR」にオン信号を入力後、「CN2　アラームクリア：ALM-CLR」にオン信号を入力するとリセットできます。

発生状況

（1）制御回路電源投入の時点で発生

- **原因 1：HA-680ML ドライバの制御回路の異常**
  ⇒処置：弊社営業所に連絡してください。（HA-680ML ドライバの交換）

（2）加速中または減速中に発生

- **原因 1：低すぎるゲイン**
  ⇒処置：負荷に合わせて「パラメータ」→「00：位置ループゲイン」「01：速度ループ比例ゲイン」「02：速度ループ積分ゲイン」「03：速度ループ微分ゲイン」を調整してください。
- **原因 2：「指令パルス入力係数」の設定ミス**
  ⇒処置：「パラメータ」→「23：電子ギア係数分子」「24：電子ギア係数分母」を正しく再設定してください。
- **原因 3：過大な負荷慣性モーメント（イナーシャ）**
  ⇒処置 1：負荷の慣性モーメントの低減をはかってください。
  ⇒処置 2：上位装置の指令パルス周波数をスローアップ・スローダウンしてください。

（3）指令に追従して速度が上がらず、しばらくして発生

- **原因 1：入力信号「CN2-1：正転禁止」または「CN2-2：逆転禁止」の OFF**
  ⇒処置：CN2 コネクタケーブルの断線をチェックしてください。

（4）アクチュエータが回転せずに発生

- **原因 1：モータケーブルの接続不良または相順の間違い**
  ⇒処置 1：モータケーブル線と端子部の接続不良を直してください。
- **原因 2：主回路電源が投入されていない**
  ⇒処置 2：主回路電源を投入してください。

エンコーダ断線検出 （アラームクリア：不可能）

内容

エンコーダからの信号が途絶えたとき（主に、エンコーダ線の断線を検出）アラームが発生します。原因を究明後、電源を遮断し再度電源を立ち上げなければ、リセットできません。

発生状況

（1）制御回路電源投入の時点で発生

- **原因 1：エンコーダコネクタ(CN1)の未接続、または接続不良、エンコーダ線の断線**
  ⇒処置：CN1 コネクタをしっかりと再接続してください。
- **原因 2：エンコーダ内部の破損**
  ⇒処置：弊社営業所に連絡してください。（アクチュエータの交換）
- **原因 3：HA-680ML ドライバの制御回路の異常**
  ⇒処置：弊社営業所に連絡してください。（HA-680ML ドライバの交換）

（2）運転中に発生（アクチュエータの冷却により正常復帰）

- **原因 1：アクチュエータ温度上昇によるエンコーダの誤動作**
  ⇒処置：アクチュエータの設置場所、冷却システムを再検討してください。

エンコーダ受信異常（アラームクリア：不可能）

内容

エンコーダからのデータが正常に受信できない場合に発生します。またエンコーダ信号出力ができなくなった場合にもこのアラームを発生します。原因を究明後、電源を遮断し再度電源を立ち上げなければ、リセットできません。

発生状況

（1）制御回路電源投入の時点で発生

- **原因 1：エンコーダコネクタ(CN1)の未接続、または接続不良**
  ⇒処置：CN1 コネクタをしっかりと再接続してください。
- **原因 2：エンコーダ内部の破損**
  ⇒処置：弊社営業所に連絡してください。（アクチュエータの交換）
- **原因 3：HA-680ML ドライバの制御回路の異常**
  ⇒処置：弊社営業所に連絡してください。（HA-680ML ドライバの交換）

（2）運転中に時々発生

- **原因 1：外来ノイズによる誤動作**
  ⇒処置：本技術資料「3-4ノイズ対策」にそって、ノイズ処置を行ってください。

UVW異常（アラームクリア：不可能）

内容

エンコーダの UVW 相の信号が異常のとき、アラームが発生します。原因を究明後、電源を遮断し再度電源を立ち上げなければ、リセットできません。

発生状況

（1）制御回路電源投入の時点で発生

- **原因 1：エンコーダコネクタ(CN1)の未接続、または接続不良**
  ⇒処置：CN1 コネクタをしっかりと再接続してください。
- **原因 2：エンコーダ内部の破損**
  ⇒処置：弊社営業所に連絡してください。（アクチュエータの交換）
- **原因 3：HA-680ML ドライバの制御回路の異常**
  ⇒処置：弊社営業所に連絡してください。（HA-680ML ドライバの交換）

（2）運転中に時々発生

- **原因 1：外来ノイズによる誤動作**
  ⇒処置：本技術資料「3-4ノイズ対策」にそって、ノイズ処置を行ってください。

回生異常　（アラームクリア：不可能）

内容

主回路の電圧が 50V を越えたとき、アラームが発生します。負荷の慣性モーメントが大きい場合、アクチュエータの減速時のエネルギーにより主回路の電圧が上昇します。制御回路電源を遮断し再度電源を立ち上げれば、解除できます。しかし、同じ負荷条件であれば、このアラームは毎回発生します。外部回生抵抗接続用端子に回生抵抗を接続するか、加減速時間を延長してください。回生抵抗を接続したときは、回生抵抗切替ジャンパを必ず外部側に切り替えてください。また、回生吸収回路の回生抵抗にはヒューズを内蔵しています。過度な回生により、回生抵抗の温度が上昇しヒューズが切れた場合は、回生回路が働かなくなり、主回路の電圧が上昇します。制御回路電源を遮断し、再度電源を立ち上げた後の運転により、回生異常にすぐなるようだと、ヒューズが切れている可能性があります。この場合、外付け回生抵抗を接続し、ジャンパ設定を切り替えてください。

発生状況

（1）運転中に発生

- **原因 1：負荷の慣性モーメントが大き過ぎる。**
  ⇒処置 1：本技術資料「3-6　回生吸収用外付け抵抗・コンデンサの接続」にそって、外付け抵抗またはコンデンサを接続してください。
  ⇒処置 2：減速時間を長くしてください。
  ⇒処置 3：最高速度を下げてください。
  ⇒処置 4：負荷の慣性モーメントを小さくしてください。
- **原因 2：過電圧検出回路の異常**
  ⇒処置：弊社営業所に連絡してください。（HA-680ML ドライバの交換）

動作温度異常（アラームクリア：不可能）

内容

HA-680ML 本体の温度が上がり、温度センサが動作したとき、アラームが発生します。原因を究明後、電源を遮断し再度電源を立ち上げなければ、リセットできません。

発生状況

（1）制御回路電源投入の時点で発生

- **原因 1：HA-680ML ドライバの温度センサの異常**
  ⇒処置：弊社営業所に連絡してください。（HA-680ML ドライバの交換）

（2）運転中に発生

- **原因 1：過負荷状態の運転**
  ⇒処置：アクチュエータの実効負荷率を再検討し、負荷率の低減をはかってください。
- **原因 2：HA-680ML ドライバの周囲温度が 50℃以上**
  ⇒処置：HA-680ML ドライバの設置場所、冷却システムを再検討してください。

システム異常（アラームクリア：不可能）

内容

電流検出回路の異常を検出したとき、アラームが発生します。原因を究明後、電源を遮断し再度電源を立ち上げなければ、リセットできません。

発生状況

（1）制御回路電源投入の時点で発生

- **原因 1：HA-680ML ドライバの電流検出回路の異常**
  ⇒処置：弊社営業所に連絡してください。（HA-680ML ドライバの交換）

（2）運転中に時々発生

- **原因 1：外来ノイズによる誤動作**
  ⇒処置：本技術資料「3-4ノイズ対策」にそって、ノイズ処置を行ってください。
- **原因 2：HA-680ML ドライバの電流検出回路の異常**
  ⇒処置：電源再投入後に再発する場合は、弊社営業所に連絡してください。
  （HA-680ML ドライバの交換）

過電流　（アラームクリア：不可能）

内容

電流検出回路が過電流を検出したとき、アラームが発生します。原因を究明後、電源を遮断し再度電源を立ち上げなければ、リセットできません。

発生状況

（1）制御回路電源投入の時点で発生

- **原因 1：HA-680ML ドライバの制御回路の異常**
  ⇒処置：弊社営業所に連絡してください。（HA-680ML ドライバの交換）

（2）メカトロリンクコマンド「SV_ON(31h)：サーボオン」で励磁後発生

- **原因 1：HA-680ML ドライバの主回路または制御回路の異常**
  ⇒処置：弊社営業所に連絡してください。（HA-680ML ドライバの交換）

（3）メカトロリンクコマンド「SV_ON(31h)：サーボオン」で励磁後発生するが、モータケーブル（U,V,W）を外して入力（ON）で正常

- **原因 1：モータケーブルの短絡**
  ⇒処置：モータケーブルの接続部の点検・再接続、または交換修理をします。
- **原因 2：モータ巻線部の短絡**
  ⇒処置：弊社営業所に連絡してください。（アクチュエータの交換）

（4）加速中または減速中に発生

- **原因 1：過大な負荷慣性モーメント（イナーシャ）と短すぎる加減速時間**
  ⇒処置 1：負荷の慣性モーメントの低減をはかってください。
  ⇒処置 2：「パラメータ」→「33：加速時定数」「34：減速時定数」の設定時間を長くしてください。
- **原因 2：ゲインが高すぎる、または低すぎる**
  ⇒処置 1：負荷に合わせて「パラメータ」→「00：位置ループゲイン」「01：速度ループ比例ゲイン」「02：速度ループ積分ゲイン」「03：速度ループ微分ゲイン」を調整してください。

（5）運転中に発生（4～5 分後に運転を再開できる）

- **原因 1：過負荷状態の運転**
  ⇒処置：アクチュエータの実効負荷率を再検討し、負荷率の低減をはかってください。
- **原因 2：HA-680ML ドライバの周囲温度が 50℃以上**
  ⇒処置：HA-680ML ドライバの設置場所、冷却システムを再検討してください。

負荷短絡　（アラームクリア：不可能）

内容

FET に過大な電流が流れたとき、アラームが発生します。原因を究明後、電源を遮断し再度電源を立ち上げなければ、リセットできません。

発生状況

（1）制御回路電源投入の時点で発生

- **原因 1：HA-680ML ドライバの制御回路の異常**
  ⇒処置：弊社営業所に連絡してください。（HA-680ML ドライバの交換）

（2）メカトロリンクコマンド「SV_ON(31h)：サーボオン」で励磁後発生

- **原因 1：HA-680ML ドライバの主回路または制御回路の異常**
  ⇒処置：弊社営業所に連絡してください。（HA-680ML ドライバの交換）

（3）メカトロリンクコマンド「SV_ON(31h)：サーボオン」で励磁後発生するが、モータケーブル（U,V,W）を外して入力（ON）で正常

- **原因 1：モータケーブルの短絡**
  ⇒処置：モータケーブルの接続部の点検・再接続、または交換修理をします。
- **原因 2：モータ巻線部の短絡**
  ⇒処置：弊社営業所に連絡してください。（アクチュエータの交換）

（4）加速中または減速中に発生

- **原因 1：過大な負荷慣性モーメント（イナーシャ）と短すぎる加減速時間**
  ⇒処置 1：負荷の慣性モーメントの低減をはかってください。
  ⇒処置 2：「パラメータ」→「33：加速時定数」「34：減速時定数」の設定時間を長くしてください。
- **原因 2：ゲインが高すぎる、または低すぎる**
  ⇒処置 1：負荷に合わせて「パラメータ」→「00：位置ループゲイン」「01：速度ループ比例ゲイン」「02：速度ループ積分ゲイン」「03：速度ループ微分ゲイン」を調整してください。

（5）運転中に発生（4～5 分後に運転を再開できる）

- **原因 1：過負荷状態の運転**
  ⇒処置：アクチュエータの実効負荷率を再検討し、負荷率の低減をはかってください。
- **原因 2：HA-680ML ドライバの周囲温度が 50℃以上**
  ⇒処置：HA-680ML ドライバの設置場所、冷却システムを再検討してください。

メモリ異常（EEPROM）　（アラームクリア：不可能）

内容

ドライバの EEPROM メモリの異常によるアラーム発生です。原因を究明後、電源を遮断し再度電源を立ち上げなければ、リセットできません。

発生状況

（1）制御回路電源投入の時点で発生

- **原因 1：HA-680ML ドライバの制御回路の異常**
  ⇒処置：弊社営業所に連絡してください。（HA-680ML ドライバの交換）

（2）運転中に発生

- **原因 1：HA-680ML ドライバの制御回路素子の誤動作**
  ⇒処置：弊社営業所に連絡してください。（HA-680ML ドライバの交換）

過速度　（アラームクリア：不可能）

内容

モータ軸の回転速度が、最高回転速度+100r/min を 0.5s 以上超えたとき発生します。アラームは、制御回路電源を遮断し再度電源を立ち上げれば、解除できます。

発生状況

（1）制御回路電源投入の時点で発生

- **原因 1：HA-680ML ドライバの制御回路の異常**
  ⇒処置：弊社営業所に連絡してください。（HA-680ML ドライバの交換）

（2）回転指令を入力するとアクチュエータが高速回転し発生

- **原因 1：ゲイン調整不備による大きなオーバシュート**
  ⇒処置：負荷状況にマッチするように「パラメータ」→「01：速度ループ比例ゲイン」
  「02：速度ループ積分ゲイン」「03：速度ループ微分ゲイン」を調整する。
- **原因 2：モータまたはエンコーダの誤接続**
  ⇒処置：本技術資料「第 3章　ドライバの設置」を参照のうえ、正しい接続を行ってください。

第9章

別売品

ここでは、必要に応じて、ご購入いただく別売品について説明します。

9-1　中継ケーブル……9-1
9-2　接続用コネクタ……9-3
9-3　通信ケーブル……9-4
9-4　専用通信ソフトウェア PSF-520……9-5

9-1 中継ケーブル

中継ケーブル 1　FHA-C mini DC24Vタイプ

FHA-C mini DC24V タイプアクチュエータと HA-680ML ドライバを接続する中継ケーブルです。
モータ用、エンコーダ用 2 種類の中継ケーブルがあります。

- **中継ケーブル型式　（＊＊はケーブル長さ「3m、5m、10m」を表します。）**

①モータ用：

ＥＷＣ－ＭＢ＊＊－Ａ０６－ＴＮ２

ケーブル長さ

記号	長さ
03	3m
05	5m
10	10m

②エンコーダ用：

ＥＷＣ－Ｅ＊＊－Ｍ０６－３Ｍ１４

ケーブル長さ

記号	L
03	3m
05	5m
10	10m

9 別売品

中継ケーブル 2　RSF supermini シリーズ

RSF supermini シリーズアクチュエータと HA-680ML ドライバを接続する中継ケーブルです。
モータ用、エンコーダ用 2 種類の中継ケーブルがあります。

- **中継ケーブル型式　（＊＊はケーブル長さ「3m、5m、10m」を表します。）**

①モータ用：

ＥＷＡ－Ｍ＊＊－ＪＳＴ０４－ＴＮ２

ケーブル長さ

記号	長さ
03	3m
05	5m
10	10m

②エンコーダ用：

ＥＷＡ－Ｅ＊＊－ＪＳＴ０９－３Ｍ１４

ケーブル長さ

記号	L
03	3m
05	5m
10	10m

ブレーキ付きアクチュエータをお使いになる場合には、上記中継ケーブルとは別にブレーキ用中継ケーブルが必要です。またブレーキ開放用に別電源が必要とります。詳細は『AC サーボアクチュエータ RSF supermini シリーズ技術資料』を参照してください。

中継ケーブル 3　RSF-B miniシリーズ（RSF-8B、11B、14B）

- **中継ケーブル型式　（＊＊はケーブル長さ「3m、5m、10m」を表します。）**

①モータ用：

ＥＷＣ－ＭＢ＊＊－Ａ０６－ＴＮ２

ケーブル長さ

記号	長さ
03	3m
05	5m
10	10m

②インクリメンタルエンコーダ＋磁極センサ用：

ＥＷＢ－Ｆ＊＊－Ｍ０８０９－３Ｍ１４

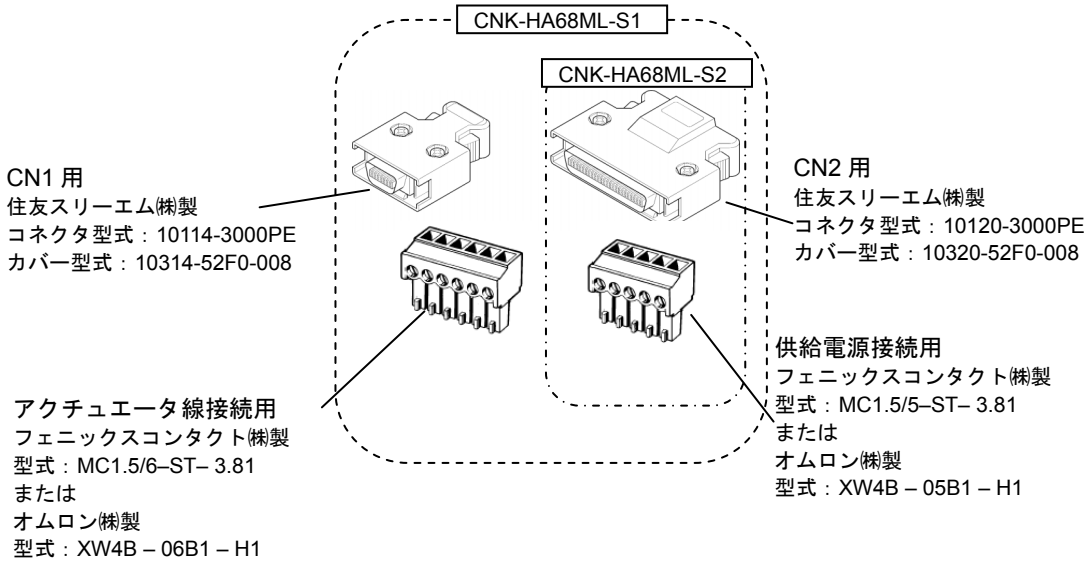
ケーブル長さ

記号	長さ
03	3m
05	5m
10	10m

9-2 接続用コネクタ

HA-680ML ドライバの CN1、CN2、モータ線接続、供給電源接続用コネクタです。

- **接続用コネクタ型式：ＣＮＫ－ＨＡ６８ＭＬ-S1**
  CN1 用／CN2 用／モータ線接続用／供給電源接続用・・・4 種類
- **接続用コネクタ型式：ＣＮＫ－ＨＡ６８ＭＬ－S2**
  CN2 用／供給電源接続用・・・2 種類



9

別売品

9-3 通信ケーブル

パソコンとサーボドライバを接続する通信ケーブルです。

EIA-232 用：ＨＤＭ－ＲＳ２３２Ｃ　ケーブル長さ 1.5m

9-4 専用通信ソフトウェア PSF-520

パソコンにより HA-680ML ドライバへ各種パラメータの設定・変更を行うためのソフトウェアです。
HA-680ML ドライバの「CN3」と「専用通信ソフトウェア PSF-520」をインストールしたパソコンを EIA-232 クロスケーブル（専用ケーブル HDM-RS232C：ケーブル長さ 1.5m）で接続して、ドライバの各種サーボパラメータを変更することができます。
「専用通信ソフトウェア PSF-520」の詳細は、別冊「PSF-520 取扱説明書」を参照してください。
なお、「専用通信ソフトウェア PSF-520」は、弊社ホームページ[http://www.hds.co.jp/]からのダウンロードが可能です。
インターネットからダウンロードできる環境がない場合は、弊社営業所にご請求ください。

型式記号：PSF-520
対応ＯＳ：Windows/Me/NT/2000/Xp　※Windows はマイクロソフト社の登録商標です。
準 備 品：EIA-232 クロスケーブル(HDM-RS232C　ケーブル長さ 1.5m)
HA-680ML ドライバ側：ソケット端子　DF11-2428-SCF(ヒロセ)
ソケット　DF11-8DS-2C(ヒロセ)

*1：Windows Vista での動作確認は行っておりません。

索引

C

CN1 3-16
CN3 3-18

L

LED 表示 1-11

M

MP2300 6-2
MP シリーズ 4-28

P

PSF-520 5-1

U

UVW 異常 8-7

あ

アース 3-7
アクチュエータ 1-4

い

位置決め完了範囲 7-10
位置偏差 7-10

え

エンコーダ受信異常 8-6
エンコーダ断線検出 8-6

か

外形寸法 1-6
回生異常 8-7
回生ブレーキ 7-9
回転方向 7-9
角度補正 7-12
過速度 8-11
過電流 8-9
過負荷 8-3

け

ケーブルの許容サイズ 3-10
原点復帰方向 7-15

こ

コネクタ 9-3
コンデンサ 3-14

さ

サブコマンド 4-30

し

システム異常 8-8
遮断シーケンス 3-19
出荷時パラメータ 7-17

せ

接続例 2-8
接地 ..... 3−7
設置場所 3-4

そ

外付け抵抗 3-14
ソフトウェア 9-5
ソフトリミット 7-14

ち

中継ケーブル 9-1

つ

通信仕様 4-1
通信設定 4-3

て

適用アクチュエータ ..... 1−2

と

動作温度異常 8-8

に

入出力信号 2-4
入力係数 7-11

の

ノイズ対策 3-7
ノイズフィルタ 3-8

は

パラメータ 7-1

ひ

ピン配置 1-8

ふ

フィルタ時定数 7-8
負荷短絡 8-10

へ

偏差過大 8-5

め

メインコマンド 4-4
メモリ異常 8-11

ら

ラッチ信号..... 4-34

ろ

論理設定..... 7-7

保証期間と保証範囲

HA-680ML シリーズの保証期間および保証範囲は、次の通りとさせていただきます。

■保証期間

技術資料および取扱説明書に記載された、各項を遵守してご使用頂く事を条件に、納入後 1 年間、または当該品につき運転時間 2,000 時間のどちらか早い到達時期とさせていただきます。

■保証範囲

上記保証期間内において、弊社の製造上の不具合により故障した場合は、当該品の修理、または交換を弊社側の責任において行います。
ただし、次に該当する場合は、保証対象範囲から除外させていただきます。
①お客様の不適当な取り扱いまたは使用による場合
②弊社以外による改造、または修理による場合
③故障の原因が当該品以外の事由による場合
④その他、天災など弊社側に責任がない場合
なお、ここでいう保証とは、当該品についての保証を意味するものです。
当該品の故障により誘発される他の損害、実機よりの取り外しおよび取り付けに関する工数、費用等については弊社負担範囲外とさせていただきます。

株式会社 ハーモニックドライブシステムズ

HarmonicDrive® ハーモニックドライブ®
HarmonicPlanetary® ハーモニックプラネタリ
Harmonicsyn® ハーモニックシン
HarmonicLinear® ハーモニックリニア
AccuDrive® アキュドライブ®
BEAM SERVO® ビームサーボ

■緊急時の修理・技術お問い合わせ窓口【緊急の修理依頼および技術的な相談窓口です】

Ｔ　Ｅ　Ｌ　：ＣＳ部　０２６３（８３）６８１２

受付時間　：　月～金曜日　９：００～１２：００　１３：００～１７：００（土曜、日曜、祝日、弊社指定休日を除く）

ISO14001（穂高工場）／ISO9001 認証取得（TÜV SÜD Management Service GmbH）
本技術資料に記載されている仕様・寸法などは予告なく変更することがあります。
本技術資料は、2013 年 2 月現在のものです。

http://www.hds.co.jp/

本　　社／東京都品川区南大井 6-25-3　ビリーヴ大森７Ｆ
〒140-0013　TEL.03(5471)7800㈹　FAX.03(5471)7811
東京営業所／東京都品川区南大井 6-25-3　ビリーヴ大森７Ｆ
〒140-0013　TEL.03(5471)7830㈹　FAX.03(5471)7836
北関東営業所／埼玉県さいたま市大宮区桜木町 4-263　Y.S.T.ビル３Ｆ
〒330-0854　TEL.048(647)8891㈹　FAX.048(647)8893
甲信営業所／長野県安曇野市穂高牧 1856-1
〒399-8305　TEL.0263(83)6910㈹　FAX.0263(83)6911
中部営業所／愛知県名古屋市名東区本郷 2-173-4　名古屋インタービル６Ｆ
〒465-0024　TEL.052(773)7451㈹　FAX.052(773)7462
関西営業所／大阪府大阪市淀川区西中島 7-4-17　新大阪上野東洋ビル３Ｆ
〒532-0011　TEL.06(6885)5720㈹　FAX.06(6885)5725
九州営業所／福岡県福岡市博多区博多駅前 1-15-20 NOF　博多駅前ビル７Ｆ
〒812-0011　TEL.092(451)7208㈹　FAX.092(481)2493
穂高工場／長野県安曇野市穂高牧 1856-1
〒399-8305　TEL.0263(83)6800㈹　FAX.0263(83)6901

「ハーモニックドライブ」は弊社製品を表示する登録商標です。学術的名称あるいは一般的名称は「波動歯車装置」です。
韓国・台湾においても、商標権を取得しています。

No.1302-6R-THA680ML